

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant: Hideki KUROKAWA, et al.

Title: WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD OF  
MAKING WIRELESS COMMUNICATION

Appl. No.: Unassigned

Filing Date: November 18, 2003

Examiner: Unassigned

Art Unit: Unassigned

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

Japanese Patent Application No. 2002-334203  
filed 11/18/2002.

Respectfully submitted,

Date: November 18, 2003

FOLEY & LARDNER  
Customer Number: 22428  
Telephone: (202) 672-5407  
Facsimile: (202) 672-5399

By

*Phillip J. Artisola*

*for*

David A. Blumenthal  
Attorney for Applicant  
Registration No. 26,257

*Reg. No.  
38,819*

A44/  
US

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月18日  
Date of Application:

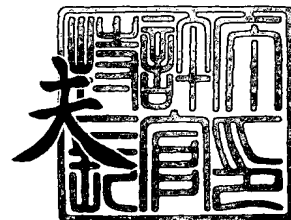
出願番号 特願2002-334203  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2002-334203]

出願人 日本電気株式会社  
Applicant(s):

2003年10月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 41810239PY

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

    【氏名】 黒川 英貴

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

    【氏名】 角丸 貴洋

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

    【氏名】 森本 伸一

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100083987

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 山内 梅雄

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 016252

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9006535

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 リアルタイム通信用のパケット信号を所定のプロトコル通信の後に所定の通信ネットワーク上に送出するマルチメディアデータ送出手段と、

この通信ネットワーク上を伝送されるパケット信号のうち無線で通信する所定の宛先の端末に関するものをこれらの端末に送信するために受信するパケット信号受信手段と、前記所定の宛先の端末のうち通信を時間的な制限なく連続して行うことのできる通常モード以外のモードとしての、通信を間欠的に行う省電力モードにあることを通知しているものについて通常モードへの復帰が通知されるまでの間、省電力モードに設定されていることを個別に記憶する省電力モード端末記憶手段と、前記省電力モードに設定されている端末に対して所定の間隔を置いて報知すべき情報としての報知情報を無線で送信する報知情報送信手段と、前記パケット信号受信手段の受信したパケット信号が前記省電力モードに設定されている端末宛のものである場合、これを報知情報送信手段が該当する端末に送信するまでの間、一時的に格納するパケット信号バッファ手段と、前記パケット信号受信手段の受信したパケット信号が前記省電力モードに設定されている端末宛のものである場合、前記パケット信号バッファ手段にその端末宛のパケット信号を格納していることをパケット信号格納中信号として前記報知情報に組み込むパケット信号格納中信号組込手段と、このパケット信号格納中信号組込手段の組み込んだパケット信号格納中信号を前記端末に送信した結果として該当するパケット信号の送出が要求されたときこれを前記通常モードにある端末に対しては連続的に、前記省電力モードにある端末に対しては間欠的に送信するパケット信号送信手段とを備えた無線基地局と、

前記無線で通信する端末であって、自端末が前記省電力モードに移行するときその時点で前記無線基地局にそれを通知する第 1 の省電力モード移行通知手段と、前記無線基地局が自端末に送出する前記報知情報の複数倍の周期としての受信周期を任意に設定する受信周期設定手段と、自端末が前記通常モードのときには前記無線基地局から送られてくるパケット信号を常に待機する通常モード時受信

手段と、自端末が前記省電力モードのときには前記受信周期設定手段によって設定した受信周期で前記報知情報を受信する省電力モード時受信手段と、この省電力モード時受信手段によって受信した報知情報に前記パケット信号格納中信号組込手段が組み込んだパケット信号格納中信号が存在したときそのパケット信号の送信を前記無線基地局に要求するパケット信号送信要求手段と、この要求に対して前記パケット信号送信手段からパケット信号が送られてきたときそのプロトコルの部分を基にしてこれがリアルタイム通信を必要とするパケット信号であるかどうかを判別するリアルタイム通信要否判別手段と、このリアルタイム通信要否判別手段によってリアルタイム通信が必要であると判別されたとき前記無線基地局に対して前記省電力モードから通常モードへの移行を通知する通常モード移行通知手段と、この通常モード移行通知手段が通常モードへの移行を通知した後、前記無線基地局との間で該当するパケット信号の通信が終了したとき前記省電力モードへの復帰をこれに通知する省電力モード復帰通知手段とを備えた無線移動端末

とを具備することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2】 リアルタイム通信用のパケット信号を所定のプロトコル通信の後に所定の通信ネットワーク上に送出するマルチメディアデータ送出手段と、

この通信ネットワーク上を伝送されるパケット信号のうち無線で通信する所定の宛先の端末に関するものをこれらの端末に送信するために受信するパケット信号受信手段と、前記所定の宛先の端末のうち通信を時間的な制限なく連続して行うことのできる通常モード以外のモードとしての、通信を間欠的に行う省電力モードにあることを通知しているものについて通常モードへの復帰が通知されるまでの間、省電力モードに設定されていることを個別に記憶する省電力モード端末記憶手段と、前記省電力モードに設定されている端末に対して所定の間隔を置いて報知すべき情報としての報知情報を無線で送信する報知情報送信手段と、前記パケット信号受信手段の受信したパケット信号が前記省電力モードに設定されている端末宛のものである場合、これを報知情報送信手段が該当する端末に送信するまでの間、一時的に格納するパケット信号バッファ手段と、前記パケット信号受信手段の受信したパケット信号が前記省電力モードに設定されている端末宛の

ものである場合、前記パケット信号バッファ手段にその端末宛のパケット信号を格納していることをパケット信号格納中信号として前記報知情報に組み込むパケット信号格納中信号組込手段と、このパケット信号格納中信号組込手段の組み込んだパケット信号格納中信号を前記端末に送信した結果として該当するパケット信号の送出が要求されたときこれを前記通常モードにある端末に対しては連続的に、前記省電力モードにある端末に対しては間欠的に送信するパケット信号送信手段とを備えた無線基地局と、

前記無線で通信する端末であって、自端末が前記省電力モードに移行するときその時点で前記無線基地局にそれを通知する第 1 の省電力モード移行通知手段と、前記無線基地局が自端末に送出する前記報知情報の複数倍の周期としての受信周期を任意に設定する受信周期設定手段と、自端末が前記通常モードのときには前記無線基地局から送られてくるパケット信号を常に待機する通常モード時受信手段と、自端末が前記省電力モードのときには前記受信周期設定手段によって設定した受信周期で前記報知情報を受信する省電力モード時受信手段と、この省電力モード時受信手段によって受信した報知情報に前記パケット信号格納中信号組込手段が組み込んだパケット信号格納中信号が存在したときそのパケット信号の送信を前記無線基地局に要求するパケット信号送信要求手段と、この要求に対して前記パケット信号送信手段からパケット信号が送られてきたときそのプロトコルの部分を基にしてこれがリアルタイム通信を必要とするパケット信号であるかどうかを判別するリアルタイム通信要否判別手段と、前記パケット信号送信要求手段がパケット信号の送信を要求するとき通常モードへの移行を通知する通常モード移行通知手段と、この通常モード移行通知手段によって通常モードへの移行を通知した後、前記リアルタイム通信要否判別手段がリアルタイム通信が必要でないと判別したとき前記無線基地局に対して前記省電力モードへの再移行を通知する第 2 の省電力モード移行通知手段と、前記通常モード移行通知手段が通常モードへの移行を通知した後、前記無線基地局との間で該当するパケット信号の通信が終了したとき前記省電力モードへの復帰をこれに通知する省電力モード復帰通知手段とを備えた無線移動端末とを具備することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 3】 前記無線移動端末の受信周期設定手段は、前記無線基地局から送られてくるパケット信号の頻度が少ないほど受信周期を長く設定することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の無線通信システム。

【請求項 4】 前記無線移動端末の受信周期設定手段は、前記無線基地局の前記報知情報送信手段の送信する報知情報を受信することができないときパケット信号の受信周期を長く設定することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の無線通信システム。

【請求項 5】 前記リアルタイム通信要否判別手段は、前記無線基地局から呼制御メッセージとして送られてきたパケット信号にリアルタイム通信を開始することを示すデータが含まれているか否かを判別し、これが含まれているときリアルタイム通信を必要とするパケット信号であると判別することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の無線通信システム。

【請求項 6】 前記リアルタイム通信要否判別手段は、前記無線基地局から送られてくる前記パケット信号のプロトコルの部分がリアルタイム転送プロトコルであるときリアルタイム通信を必要とするパケット信号であると判別することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の無線通信システム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明はローカルエリアネットワーク等の無線通信システムに係わり、特に、システムの一部に無線基地局を備えており、携帯電話機や携帯型のコンピュータ等の無線移動端末が電力消費の低減を図りながら無線基地局と通信を行うようにした無線通信システムに関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

無線通信技術の普及と共に、携帯電話機、PHS (Personal Handy-phone System)、PDA (Personal Digital Assistant) あるいは小型のコンピュータのような無線移動端末が広く使用されるようになってきている。このような無線移動端末は、通信ケーブルを用いずにアクセスポイントを介してインターネットに

接続したり、L A N (Local Area Network: ローカルエリアネットワーク)、W A N (Wide Area Network)、P A N (Personal Area Network) 等の通信ネットワーク上の他の情報処理装置とデータ通信を行うことができる。特に最近ではホットスポットと呼ばれる無線 L A N 通信設備が駅構内や喫茶店等の各所に登場している。このため、無線機能を備えた無線移動端末を所持していれば、外出した際にホットスポットに立ち寄ることでインターネットでホームページを閲覧したり、電子メールの送受信を行うことができる。

#### 【 0 0 0 3 】

また、企業あるいは店舗、オフィスではこのような無線通信システムを使用すると、フロア変更に伴って L A N ケーブル等の通信ケーブルを敷設し直す手間や経費を節減することができる。また、各部署や建物を移動することの多い者と固定ケーブルと端末を直接接続するという処理を行うことなく簡易かつ迅速に通信が可能になるという利点がある。

#### 【 0 0 0 4 】

ところが、このような無線通信システムでは、無線移動端末がアクセスポイントとしての無線基地局とワイヤレスで接続されることになるので、電源線は無線移動端末と直結しない場合が通常となる。すなわち、無線移動端末は電池駆動を原則とすることになり、例外的に机等の固定的な場所の近くに位置しているときに充電スタンド等の充電装置や電源アダプタを使用することができるに過ぎない。そこで、従来から無線移動端末の電力消費を低減させてこれを長時間使用できるようにしたり、電池の重量をできるだけ軽減するための電力消費の低減についての工夫が行われている。

#### 【 0 0 0 5 】

たとえば特開 2 0 0 2 - 2 0 8 8 8 7 号公報では、移動電話機が通話の圏外にある状態での電力消費の低減を図っている。移動電話機が通話の圏外にあると、通話ができないだけでなく、待ち受けるチャンネルが無い。このため移動電話機は、待ち受けチャンネルを探すチャンネルスキャンを行う状態となり、電池の消耗の度合いが大きくなる。そこで、特開 2 0 0 2 - 2 0 8 8 8 7 号公報では、圏外となっている状態が所定時間を越えたときに電源を一時的に遮断するようにし



て、通話ができない状態での電力消費を防止している。

#### 【0 0 0 6】

このような消費電力の節減とは異なり、所定の条件下で無線移動端末の回路装置の一部の機能を変更することで消費電力を節減する提案も行われている。たとえば特開 2 0 0 0 - 2 7 8 1 6 5 号公報では、CDMA (Code Division Multiple Access : 符号分割多元接続) 方式の携帯電話装置における電力消費の低減についての技術を開示している。この技術では、通話の待ち受け時と通話時とで A / D (アナログ・デジタル) 変換部における A / D 変換ビット数を異ならせ、前者の通話の待ち受け時には A / D 変換ビット数を後者の場合よりも低下させることで、A / D 変換部及び拡散処理演算部における消費電力を低くし、待ち受け時の消費電力を低減している。

#### 【0 0 0 7】

一方、図 1 5 は無線移動端末の待機中に無線部をオン・オフ制御して、オフ時に電力消費を節約するようにした技術を示したものである。特開 2 0 0 2 - 1 1 8 8 7 4 号公報に開示されたこの技術では、待機中にその使用者が無線部 (図示せず) のオンオフ設定機能を起動させると (ステップ S 1 0 1)、無線移動端末はその無線部が現在起動中であるかどうかを判別する (ステップ S 1 0 2)。そして、起動中の場合には (Y)、使用者が無線部を停止する操作を行ったかどうかを監視し (ステップ S 1 0 3)、停止する操作を行った場合には (Y)、無線部を停止する旨をネットワークに通知して (ステップ S 1 0 4)、無線部を停止させる (ステップ S 1 0 5)。そしてこの状態で通話の待機状態に戻る。一方、無線部の停止操作が行われなければ (ステップ S 1 0 3 : N)、無線部が停止されない状態で同様に通話の待機状態に戻ることになる。

#### 【0 0 0 8】

また、ステップ S 1 0 1 で使用者が無線部のオンオフ設定機能を起動させたときに無線部が起動中でなければ (ステップ S 1 0 2 : N)、使用者による起動操作が行われるかどうかの監視が行われる (ステップ S 1 0 6)。使用者が起動操作を行えば (Y)、無線部を起動させる (ステップ S 1 0 7)。そして、無線部が起動したことをネットワークに通知することになる (ステップ S 1 0 8)。そ

してこの状態で通話の待機状態に戻る。一方、ステップ S 1 0 6 で使用者による無線部の起動操作が行われなければ (N)、通話の待機状態に戻ることになる。

#### 【0 0 0 9】

この図 1 5 に示した技術では、無線移動端末の使用者が無線部をマニュアルでオンオフ制御することにしたので、操作が面倒であるという問題と、操作ミスが発生するという問題がある。そこで、このような無線部のオン・オフ操作を自動的に行うようにした技術も提案されている。特開平 7 - 1 3 1 4 0 4 号公報では、着信が予想される時刻を予め予定時刻として無線移動端末に入力しておいて記憶すると共に、夜間等の使用が予定されない時刻を不使用予定時刻として同様に記憶するようにしている。そして、使用予定時刻では受信タイミング信号の発生周期を短くして、着信情報を迅速に検出できるようにしている。また、不使用予定時刻では受信タイミング信号の発生周期を長くして、このときの電池の消耗を少なくしている。しかしながら、この特開平 7 - 1 3 1 4 0 4 号公報に示された技術では、予め明確に定められた不使用予定時刻に対して節電効果があるものの、企業における就業時間帯というような無線移動端末の使用が想定される比較的長期の期間内では節電が行われないことになり、その期間の節電効果は全く期待できない。

#### 【0 0 1 0】

そこで、このような従来から行われた各種提案とは別に、省電力を意図した無線通信システムが実用化されている。この無線通信システムは、無線 LAN システムと通称されるもので、各無線移動端末はその消費電力を節約するための省電力モードとそれ以外の通常モードの選択を行うことができるようになっている。省電力モードを採用するか否かは、個々の無線移動端末が無線基地局側に通知するようになっている。

#### 【0 0 1 1】

図 1 6 は、従来行われてきたこの無線通信システムの概要を説明するためのものである。同図 (a) に示すように無線基地局側は所定の時間間隔で報知情報 (ビーコン) 1 2 1 を送出する。また、この報知情報 1 2 1 の送出される時間間隔 (以下、報知情報間隔という。) の複数倍 (たとえば報知情報間隔の 5 倍) とい

う長い周期で、配送トラフィック表示メッセージ付き報知情報 121A と呼ばれる情報が送出され、この直後に同報パケット（あるいはマルチキャストまたはブロードキャスト）122 が送出されるようになっている。この配送トラフィック表示メッセージ付き報知情報 121A を送出する間隔を DTIM 間隔と称することにする。図 16 では図示の都合上で DTIM 間隔を報知情報間隔の 3 倍としている。なお、同報パケットは、第 1 ～ 第 N の無線移動端末 203<sub>1</sub> ～ 203<sub>N</sub> の物理アドレスを解決するための情報をこれらの端末に知らせる役割を持っている。

#### 【0012】

無線移動端末は同図（b）で示す節電を行わない通常モードと、同図（c）に示す節電を行う省電力モードのいずれかを選択できるようになっている。通常モードの無線移動端末の場合には、同図（b）のように全時間帯が無線基地局からのパケットを受信できるアクティブ状態 123 となっている。これに対して同図（c）で示した省電力モードの無線移動端末の場合には、無線基地局から送られてくる報知情報 121 として記されている報知情報間隔を読み取り、この間隔で報知情報 121 に同期して通信のための回路部分をアクティブ状態 124 とするようになっている。

#### 【0013】

同図（d）は、更に省電力を図った無線移動端末を示したものである。この無線移動端末は、DTIM 間隔で送出される配送トラフィック表示メッセージ付き報知情報 121A およびそれに続く同報パケット 122 を受信する時間帯で、周期的に、無線基地局からのパケットを受信できるアクティブ状態 125 となる。このようにアクティブ状態 125 となる周期を増長させることで、電源の消費を節約できる休止時間を増やしている。たとえば、ある無線移動端末に対するパケット信号 128 の送出が全く存在しない時間帯があるとする。このような状況では、トラフィックがないこの時間帯に、同図（c）に示したように報知情報 121（同図（a））が受信される周期でその無線移動端末が起動されアクティブ状態 124 となっても、この報知情報 121 によってパケット信号 128 が受信されたことを通知されることはなく、無駄な受信動作を繰り返すことになる。そこで、トラフィックがない時間帯では、同報パケット 122 がすべての無線移動端

末に対して同報通信される必要最小限の時間帯でのみ受信動作を起動するモードを選択できるようにしている。

#### 【0014】

同図（b）に示す省電力状態でないモードとしての通常モードの無線移動端末と同図（c）に示す省電力モードの無線移動端末を例にとって、パケットの受信が行われる様子を説明する。ある時刻  $t_1$  に、LAN に接続された図示しないサーバから所定の無線移動端末に対してパケット信号 128 が送られてきたとする。無線基地局はこのパケット信号 128 の宛先の無線移動端末が通常モードであるか、あるいは省電力モードであるかどうかを判別する。そして、同図（b）に示す通常モードの無線移動端末の場合にはこの時刻  $t_1$  からデータパケット 129 を無線移動端末に送信することになる。

#### 【0015】

これに対して、同図（c）に示す省電力モードの無線移動端末を宛先としている場合、このパケット信号 128 をその受信時点で無線移動端末に送信しても、休眠中であるので受信が行われない。そこで、無線基地局はこのパケット信号 128 を内部のメモリにバッファリングする。そして、その後の時刻  $t_2$  に送出する報知情報 121 にこの無線移動端末用のパケットが到来していることを組み込んで送出する（矢印 131）。この時刻  $t_2$  では無線移動端末がアクティブ状態 124 となっている。したがって無線移動端末はこの報知情報 121 を受信することができ、これを解析し、自端末宛のパケット信号 128 が到来していることを知ることができる。この認識が行われた後に無線移動端末は矢印 132 で示したように無線基地局に対して自端末宛のパケット信号 128 の受信を要求する。すると、無線基地局はバッファしておいたこのパケット信号 128 をその後の時刻  $t_3$  にデータパケット 133 として無線移動端末に送信することになる。なお、無線移動端末は無線基地局から送られてくるパケット信号の受信を待機するので、この図には示していないがパケット信号 128 の受信を要求した後、受信が行えるようにアクティブ状態を保持している。

#### 【0016】

【発明が解決しようとする課題】

このように通常モードの無線移動端末と省電力モードの無線移動端末では、データパケットの送信開始の時間に時刻  $t_3$  と時刻  $t_1$  の時間差に相当する遅延時間が発生する。したがって、この図 1 6 で示したような従来の無線通信システムでは、音声や映像等のリアルタイム通信用のパケットが無線基地局に到来した場合、遅延時間が生じたり、パケット同士に時間的な途切れが生じ、データの再現性が劣化するという好ましくない現象が発生する。

#### 【0 0 1 7】

図 (d) に示す省電力モードの場合には、自端末宛のパケット信号 1 2 8 が無線基地局に到来するタイミングにもよるが、同図 (c) の場合よりも 1 回に休眠する時間が長くなる。したがって、自端末宛のパケットが発生した場合のこれを示す報知情報 1 2 1 内のトラフィック表示マップの取得がより一層遅くなる可能性が大きくなり、同図 (c) の場合よりも遅延時間が更に長時間化する。このため、リアルタイムで再現すべきデータの再現性が更に劣化することになる。

#### 【0 0 1 8】

また、同図 (c) および (d) に示した場合には、無線基地局は省電力モードの無線移動端末に送信するパケットを、送信に遅延が生じた時間だけ蓄積しておく必要がある。したがって、遅延時間が長くなるほど無線基地局側はこれらのパケットを蓄積するメモリを大容量とする必要がある。

#### 【0 0 1 9】

そこで本発明の目的は、無線移動端末の少なくとも一部が間欠的に起動している省電力モードの状態のときでも、リアルタイム通信用のパケットをリアルタイムに受信することのできる無線通信システムを提供することにある。

#### 【0 0 2 0】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明では、(イ) リアルタイム通信用のパケット信号を所定のプロトコル通信の後に所定の通信ネットワーク上に送出するマルチメディアデータ送出手段と、(ロ) この通信ネットワーク上を伝送されるパケット信号のうち無線で通信する所定の宛先の端末に関するものをこれらの端末に送信するために受信するパケット信号受信手段と、前記した所定の宛先の端末のうち通信を時間

的な制限なく連続して行うことのできる通常モード以外のモードとしての、通信を間欠的に行う省電力モードにあることを通知しているものについて通常モードへの復帰が通知されるまでの間、省電力モードに設定されていることを個別に記憶する省電力モード端末記憶手段と、省電力モードに設定されている端末に対して所定の間隔を置いて報知すべき情報としての報知情報を無線で送信する報知情報送信手段と、パケット信号受信手段の受信したパケット信号が省電力モードに設定されている端末宛のものである場合、これを報知情報送信手段が該当する端末に送信するまでの間、一時的に格納するパケット信号バッファ手段と、パケット信号受信手段の受信したパケット信号が省電力モードに設定されている端末宛のものである場合、パケット信号バッファ手段にその端末宛のパケット信号を格納していることをパケット信号格納中信号として報知情報に組み込むパケット信号格納中信号組込手段と、このパケット信号格納中信号組込手段の組み込んだパケット信号格納中信号を端末に送信した結果として該当するパケット信号の送出が要求されたときこれを通常モードにある端末に対しては連続的に、省電力モードにある端末に対しては間欠的に送信するパケット信号送信手段とを備えた無線基地局と、（ハ）無線で通信する端末であって、自端末が省電力モードに移行するときその時点で無線基地局にそれを通知する第1の省電力モード移行通知手段と、無線基地局が自端末に送出する報知情報の複数倍の周期としての受信周期を任意に設定する受信周期設定手段と、自端末が通常モードのときには無線基地局から送られてくるパケット信号を常に待機する通常モード時受信手段と、自端末が省電力モードのときには受信周期設定手段によって設定した受信周期で報知情報を受信する省電力モード時受信手段と、この省電力モード時受信手段によって受信した報知情報にパケット信号格納中信号組込手段が組み込んだパケット信号格納中信号が存在したときそのパケット信号の送信を無線基地局に要求するパケット信号送信要求手段と、この要求に対してパケット信号送信手段からパケット信号が送られてきたときそのプロトコルの部分を基にしてこれがリアルタイム通信を必要とするパケット信号であるかどうかを判別するリアルタイム通信要否判別手段と、このリアルタイム通信要否判別手段によってリアルタイム通信が必要であると判別されたとき無線基地局に対して省電力モードから通常モードへの移

行を通知する通常モード移行通知手段と、この通常モード移行通知手段が通常モードへの移行を通知した後、無線基地局との間で該当するパケット信号の通信が終了したとき省電力モードへの復帰をこれに通知する省電力モード復帰通知手段とを備えた無線移動端末とを無線通信システムに具備させる。

#### 【 0 0 2 1 】

すなわち請求項 1 記載の発明では、無線通信システムをリアルタイム通信用のパケット信号を送出するマルチメディアデータ送出手段と、無線移動端末と、マルチメディアデータ送出手段の送出手段のパケット信号の宛先が無線移動端末のときにはこれをマルチメディアデータ送出手段から受信してその宛先の無線移動端末に送信する無線基地局とで構成している。無線移動端末は、通信を間欠的に行う省電力モードと連続して行うことのできる通常モードの 2 つのモードのいずれかに切り替えることができるようになっている。省電力モードでは無線移動端末がパケット信号を間欠的に受信するようになっているので、無線基地局はどの無線移動端末が省電力モードであるかを記憶するようになっており、省電力モードの無線移動端末宛にマルチメディアデータ送出手段がパケット信号を送ってくるときにはその無線移動端末がそのパケット信号を要求するまでの間、これを一時的に格納するようになっている。そして、無線基地局は周期的に報知情報を無線移動端末に送って、省電力モードの無線移動端末はこれを解析することで自端末宛のパケット信号が無線基地局側に一時的に格納されているかどうかを知り、格納されている場合にはそのパケット信号の送出を要求することにしている。このような無線通信システムで無線移動端末は省電力モードで送出を要求したパケット信号が受信されたときそのプロトコルを用いてリアルタイム通信が必要であるかどうかを判別するようにしている。そして、リアルタイム通信が必要であると判別したときには無線移動端末側から省電力モードから通常モードに移行することを無線基地局に通知し、そのリアルタイム通信が終了したときには省電力モードへの復帰を通知することになっている。このように請求項 1 記載の発明では省電力モードの無線移動端末側が無線基地局に一時的に格納されているパケット信号を受け取ってその内容を判別し、省電力モードを維持するかどうかを判別するので、無線移動端末は省電力モードにおける報知情報の取得の間隔を全く任意に定

めることができ、省電力の効果を十分高めることができる。また、無線移動端末はリアルタイム通信が必要でないと判別した場合には、報知情報の送られてくる周期等でパケット信号を間欠的に受信すればよいので、この場合には省電力の状態を保持することができる。

#### 【0022】

請求項2記載の発明では、(イ)リアルタイム通信用のパケット信号を所定のプロトコル通信の後に所定の通信ネットワーク上に送出するマルチメディアデータ送出手段と、(ロ)この通信ネットワーク上を伝送されるパケット信号のうち無線で通信する所定の宛先の端末に関するものをこれらの端末に送信するために受信するパケット信号受信手段と、前記した所定の宛先の端末のうち通信を時間的な制限なく連続して行うことのできる通常モード以外のモードとしての、通信を間欠的に行う省電力モードにあることを通知しているものについて通常モードへの復帰が通知されるまでの間、省電力モードに設定されていることを個別に記憶する省電力モード端末記憶手段と、省電力モードに設定されている端末に対して所定の間隔を置いて報知すべき情報としての報知情報を無線で送信する報知情報送信手段と、パケット信号受信手段の受信したパケット信号が省電力モードに設定されている端末宛のものである場合、これを報知情報送信手段が該当する端末に送信するまでの間、一時的に格納するパケット信号バッファ手段と、パケット信号受信手段の受信したパケット信号が省電力モードに設定されている端末宛のものである場合、パケット信号バッファ手段にその端末宛のパケット信号を格納していることをパケット信号格納中信号として報知情報に組み込むパケット信号格納中信号組込手段と、このパケット信号格納中信号組込手段の組み込んだパケット信号格納中信号を端末に送信した結果として該当するパケット信号の送出が要求されたときこれを通常モードにある端末に対しては連続的に、省電力モードにある端末に対しては間欠的に送信するパケット信号送信手段とを備えた無線基地局と、(ハ)無線で通信する端末であって、自端末が省電力モードに移行するときその時点で無線基地局にそれを通知する第1の省電力モード移行通知手段と、無線基地局が自端末に送出する報知情報の複数倍の周期としての受信周期を任意に設定する受信周期設定手段と、自端末が通常モードのときには無線基地局



から送られてくるパケット信号を常に待機する通常モード時受信手段と、自端末が省電力モードのときには受信周期設定手段によって設定した受信周期で報知情報を受信する省電力モード時受信手段と、この省電力モード時受信手段によって受信した報知情報にパケット信号格納中信号組込手段が組み込んだパケット信号格納中信号が存在したときそのパケット信号の送信を無線基地局に要求するパケット信号送信要求手段と、この要求に対してパケット信号送信手段からパケット信号が送られてきたときそのプロトコルの部分を基にしてこれがリアルタイム通信を必要とするパケット信号であるかどうかを判別するリアルタイム通信要否判別手段と、パケット信号送信要求手段がパケット信号の送信を要求するとき通常モードへの移行を通知する通常モード移行通知手段と、この通常モード移行通知手段によって通常モードへの移行を通知した後、リアルタイム通信要否判別手段がリアルタイム通信が必要でないと判別したとき無線基地局に対して省電力モードへの再移行を通知する第2の省電力モード移行通知手段と、通常モード移行通知手段が通常モードへの移行を通知した後、無線基地局との間で該当するパケット信号の通信が終了したとき省電力モードへの復帰をこれに通知する省電力モード復帰通知手段とを備えた無線移動端末とを無線通信システムに具備させる。

### 【0023】

すなわち請求項2記載の発明では、請求項1記載の発明と基本的に同じであるが、請求項1記載の発明の場合にはパケット信号がリアルタイム通信用のものであることを確認してから省電力モードを通常モードに切り替えていたのに対して、無線基地局にパケット信号を要求した時点で通常モードに切り替えることにしている。そして、そのパケットの解析を行った結果としてリアルタイム通信用のパケットであった場合にはそのまま通常モードを継続し、リアルタイム通信が終了した時点で省電力モードに遷移したことを無線基地局に通知することになっている。これに対して通常モードに切り替えた後にそのパケット信号がリアルタイム通信用のものでないことが判明した場合には、その時点で省電力モードへ復帰してこれを無線基地局に通知することになっている。この請求項2記載の発明によれば、より迅速にリアルタイム通信を開始することができ、無線基地局側のパケット信号を一時格納するためのメモリ容量を小型化することも可能になる。

## 【0024】

請求項3記載の発明では、請求項1または請求項2記載の無線通信システムで、無線移動端末の受信周期設定手段は、無線基地局から送られてくるパケット信号の頻度が少ないほど受信周期を長く設定することを特徴としている。

## 【0025】

すなわち請求項3記載の発明では、無線移動端末が受信周期を自由に設定することができるので、無線基地局から送られてくるパケット信号の頻度が少ないほどその周期を長くして省電力の効果を高めている。

## 【0026】

請求項4記載の発明では、請求項1または請求項2記載の無線通信システムで、無線移動端末の受信周期設定手段は、無線基地局の報知情報送信手段の送信する報知情報を受信することができないときパケット信号の受信周期を長く設定することを特徴としている。

## 【0027】

すなわち請求項4記載の発明では、無線移動端末が受信周期を自由に設定することができるので、無線基地局の圏外に位置しているような場合にその周期を長くして省電力の効果を高めている。

## 【0028】

請求項5記載の発明では、請求項1または請求項2記載の無線通信システムで、リアルタイム通信要否判別手段は、無線基地局から呼制御メッセージとして送られてきたパケット信号にリアルタイム通信を開始することを示すデータが含まれているか否かを判別し、これが含まれているときリアルタイム通信を必要とするパケット信号であると判別することを特徴としている。

## 【0029】

すなわち請求項5記載の発明では、無線移動端末が呼制御メッセージを受信した段階でリアルタイム通信を必要とするパケット信号であるかどうかを判別することになっている。したがって、実際のデータの通信に先立ってリアルタイム通信のための連続受信の体制を整えることができる。

## 【0030】

請求項 6 記載の発明では、請求項 1 または請求項 2 記載の無線通信システムで、リアルタイム通信要否判別手段は、無線基地局から送られてくるパケット信号のプロトコルの部分がリアルタイム転送プロトコルであるときリアルタイム通信を必要とするパケット信号であると判別することを特徴としている。

#### 【 0 0 3 1 】

すなわち請求項 6 記載の発明では、無線移動端末がパケット信号のプロトコルを用いてリアルタイム通信を必要とするパケット信号であるかどうかを判別することになっている。

#### 【 0 0 3 2 】

##### 【発明の実施の形態】

#### 【 0 0 3 3 】

##### 【実施例】

以下実施例につき本発明を詳細に説明する。

#### 【 0 0 3 4 】

図 1 は本発明の一実施例における無線通信システムの概要を表わしたものである。この無線通信システムは、有線 LAN 2 0 1 と、この有線 LAN 2 0 1 の無線基地局 2 0 2 と無線通信を行う第 1 ～第 N の無線移動端末 2 0 3<sub>1</sub> ～ 2 0 3<sub>N</sub> から構成されている。有線 LAN 2 0 1 の部分は、パケット信号を伝送する通信ケーブル 2 0 4 と、この通信ケーブル 2 0 4 と接続されたマルチメディアサーバ 2 0 5、マルチメディア端末装置 2 0 6 および外部制御装置 2 0 7 を備えている。有線 LAN 2 0 1 は有線を使用した通常の LAN であるので、通信ケーブル 2 0 4 には図示しないがその他のサーバあるいはワークステーション等の装置が接続されていてもよい。マルチメディア端末装置 2 0 6 は音声、映像等のマルチメディアデータを作成したり編集する装置である。マルチメディアサーバ 2 0 5 はマルチメディア端末装置 2 0 6 の作成あるいは編集したマルチメディアデータを第 1 ～第 N の無線移動端末 2 0 3<sub>1</sub> ～ 2 0 3<sub>N</sub> のいずれかに送信したり、反対に第 1 ～第 N の無線移動端末 2 0 3<sub>1</sub> ～ 2 0 3<sub>N</sub> のいずれかから送られてきたマルチメディアデータを通信ケーブル 2 0 4 を介して受信先のマルチメディア端末装置 2 0 6 あるいは他の装置に配信する役割を持っている。マルチメディアサーバ 2 0 5

は、マルチメディア端末装置 2 0 6 以外の図示しない装置が作成あるいは編集したマルチメディアデータに代表されるリアルタイムデータを扱うことも可能である。外部制御装置 2 0 7 は通信ケーブル 2 0 4 と無線基地局 2 0 2 の間に配置されており、同報パケットの制御を行うようになっている。

#### 【 0 0 3 5 】

なお、外部制御装置 2 0 7 はこれを省略し、無線基地局 2 0 2 が通信ケーブル 2 0 4 に直接接続されていてもよい。また、本実施例では有線 LAN 2 0 1 を用いているが、有線 WAN 等の他の通信ネットワークに無線基地局 2 0 2 が接続されていてもよい。

#### 【 0 0 3 6 】

図 2 は、第 1 の無線移動端末の回路構成を表わしたものである。第 1 ～第 N の無線移動端末 2 0 3<sub>1</sub> ～ 2 0 3<sub>N</sub> は、携帯電話機、PHS (Personal Handy-phone System)、PDA (Personal Digital Assistant)、ノートパソコン等の携帯可能で通信機能を備えた情報機器で構成されている。第 2 ～第 N の無線移動端末 2 0 3<sub>2</sub> ～ 2 0 3<sub>N</sub> は第 1 の無線移動端末 2 0 3<sub>1</sub> と基本的に同一の回路構成となっているので、これらの図示および説明を省略する。

#### 【 0 0 3 7 】

第 1 の無線移動端末 2 0 3<sub>1</sub> は各種制御の中核的な機能を有する CPU (中央処理装置) 2 2 1 と、制御プログラムを格納したり作業用にデータを一時的に格納するためのメモリ 2 2 2 と、第 1 のインターフェース回路 2 2 3 とをバス 2 2 4 によって接続した構成となっている。第 1 のインターフェース回路 2 2 3 には、LAN の MAC (Media Access Control) アドレスを処理する MAC 処理部 2 2 5 と、ベースバンド信号の処理を行うベースバンド回路 2 2 6 および RF (Radio Frequency) 部 2 2 7 の直列回路の一端が接続されている。RF 部 2 2 7 は無線の送受信を行うためのアンテナ 2 2 8 に接続されている。第 1 のインターフェース回路 2 2 3、MAC 処理部 2 2 5、ベースバンド回路 2 2 6 および RF 部 2 2 7 は、電池 2 2 9 を接続した電源部 2 3 0 から、それぞれスイッチ回路 2 3 1 によってオン・オフ制御可能な形で電源の供給を受けるようになっている。

#### 【 0 0 3 8 】

CPU 221 はバス 224 の他に入出力 (I/O) 回路 233 および DSP (Digital Signal Processor) 234 とも接続されている。入出力回路 233 には、文字等の入力のためのキーボード 235、振動で報知するためのバイブレータ 236 および通信時等に図示しないディスプレイの照明を行うための照明 LED (Light Emitting Diode: 発光ダイオード) 237 等の各種デバイスが接続されている。また、DSP 234 は第 2 のインターフェース回路 241 を介してスピーカ 242、マイクロフォン (マイク) 243 およびリング 244 と接続されている。ここでリング 244 は通話相手呼び出したりする場合に音を鳴動させるための回路である。CPU 221、メモリ 222、入出力回路 233、DSP 234 および第 2 のインターフェース回路 241 は、電源部 230 と電源ライン 246 で直結されており、図示しないメインスイッチによって電源部 230 の電源出力がオフとならない限り、これらの各部には電源が常に供給されるようになっている。

#### 【0039】

これに対して、スイッチ回路 231 は、第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> が省電力モード時で、かつ送受信を行う状態のときのみ電源部 230 から電源を供給するためにオンとなり、それ以外の時間帯ではオフとなるようになっている。

#### 【0040】

図 3 は、無線基地局の構成を表わしたものである。無線基地局 202 は、通信制御部 251 を備えている。通信制御部 251 はイーサネット (登録商標) 等のネットワークインターフェース部 252 を介して図 1 に示した外部制御装置 207 と接続されており、通信ケーブル 204 との間でパケット信号の入出力を行うようになっている。通信制御部 251 は各種制御のための CPU 254 と、その制御のための制御プログラムを格納したメモリ 255 と、リアルタイムデータ等のデータを一時的に格納するメモリとしてのキャッシュ 256 と、前記した MAC アドレスを処理する MAC 処理部 257 と、同報通信に対して第 1 ~ 第 N の無線移動端末 203<sub>1</sub> ~ 203<sub>N</sub> のうちの該当するもののために代理で応答する代理応答部 258 とを備えている。このうちの MAC 処理部 257 および代理応答部 258 は、実際の回路装置として構成されている必要はなく、たとえば前記した

制御プログラムによってソフトウェア的に実現できるものであってもよい。

#### 【0 0 4 1】

通信制御部 2 5 1 は、ベースバンドモデム（変復調装置）2 6 1、R F / I F（Radio Frequency/Intermediate Frequency）変換部 2 6 2 および R F 部 2 6 3 の直列回路におけるベースバンドモデム 2 6 1 側と接続されている。この直列回路の R F 部 2 6 3 側にはアンテナ 2 6 4 が接続されている。すなわち、ネットワークインターフェース部 2 5 2 から通信制御部 2 5 1 に送られてきたパケット信号はここで宛先のアドレスが付与され、ベースバンドモデム 2 6 1 で変調された後、R F / I F 変換部 2 6 2 で送信のための高周波信号に変換される。そして、R F 部 2 6 3 からアンテナ 2 6 4 を経て空中に送出されて、図 1 に示した第 1 ～第 N の無線移動端末 2 0 3<sub>1</sub> ～ 2 0 3<sub>N</sub> のうちの該当する宛先で受信されることになる。また、第 1 ～第 N の無線移動端末 2 0 3<sub>1</sub> ～ 2 0 3<sub>N</sub> のいずれかから送出された無線信号はアンテナ 2 6 4 を経て R F 部 2 6 3 で受信される。そして、R F / I F 変換部 2 6 2 で中間周波数の信号に変換されて、ベースバンドモデム 2 6 1 で復調され、通信制御部 2 5 1 で所定の処理が行われた後にネットワークインターフェース部 2 5 2 から通信ケーブル 2 0 4 を介してマルチメディア端末装置 2 0 6（図 1）等の宛先に送られることになる。

#### 【0 0 4 2】

このような構成の無線通信システムで、図 1 に示した第 1 の無線移動端末 2 0 3<sub>1</sub> が電力消費に関して通常モード（アクティブモード）と省電力モードの間のモード切り替えを行えるようになっているものとする。この場合における第 1 の無線移動端末 2 0 3<sub>1</sub> の動作を次に具体的に説明する。ただし、第 1 の無線移動端末 2 0 3<sub>1</sub> が通常モードで動作しているときは、従来の図 1 6 で示したものと基本的に同一であるので、その具体的な説明は省略する。

#### 【0 0 4 3】

第 1 の無線移動端末 2 0 3<sub>1</sub> は、無線基地局 2 0 2 を介して、有線 L A N の通信ケーブル 2 0 4 と接続されたマルチメディアサーバ 2 0 5 あるいはマルチメディア端末装置 2 0 6 と、インターネットプロトコル（I P）を使用して通信が可能である。また、第 1 の無線移動端末 2 0 3<sub>1</sub> は、無線物理層を使用して接続ネ

ゴシエーションを行うことで、本実施例の無線通信システムの一端末として動作するようになっている。

#### 【0044】

図4は、省電力モードに移行する際の第1の無線移動端末の制御の様子を表わしたものである。第1の無線移動端末203<sub>1</sub>が所定の時点で無線通信システムの一端末に加わるために接続ネゴシエーションを完了させたものとする（ステップS301：Y）。第1の無線移動端末203<sub>1</sub>は、その後、省電力モードへの移行の要求（ステップS302）やその他の作業の要求（ステップS303）がその内部で発生するのを監視する。省電力モードへの移行の要求が発生した場合（ステップS302：Y）、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>は無線基地局202から報知情報121が送られてきた段階で（ステップS304：Y）、この報知情報121を各情報要素に展開して、この中の報知情報間隔を取得する（ステップS305）。そして、フレーム制御フィールドを使用して省電力モードに移行することを無線基地局202に通知し（ステップS306）、その後の所定のタイミングで省電力モードに移行する（ステップS307）。この省電力モードでは、ステップS305で取得した報知情報間隔あるいはその複数倍の周期で、図2に示したスイッチ回路231を指定時間ずつオンにして、そのときだけ無線の受信ができるようにして節電を図るようになっている。

#### 【0045】

なお、図4のステップS303で省電力モードに移行する作業以外の作業を行うことが要求されたときには、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>内のCPU221（図2）はその要求された作業を実行することになる（ステップS308）。

#### 【0046】

また、省電力モードで第1の無線移動端末203<sub>1</sub>は図16に示した従来の無線通信システムと異なり、必ずしも配送トラフィック表示メッセージ付き報知情報121Aを受信するタイミングで図2に示したスイッチ回路231をオンにする必要はない。すなわち、本実施例で第1～第Nの無線移動端末203<sub>1</sub>～203<sub>N</sub>は省電力モードの状態で同報パケットを強制的に受信する必要がない。これは、本実施例ではこれら第1～第Nの無線移動端末203<sub>1</sub>～203<sub>N</sub>の物理アド

レスを解決するための同報パケットを無線基地局 202 あるいは外部制御装置 207 で処理することになっているためである。

#### 【0047】

ところで無線基地局 202 は第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> から制御パケットが送られてくると、これを判読することで第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> が省電力モードに移行したことを認識するようになっている。そして、これ以後は、第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> が再び通常モードに移行したことを無線基地局 202 に通知するまで、この第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> 宛のパケット信号が到来したときにはこれをメモリ 222 (図 3) に一時的に蓄積する。そして、図 16 に示した報知情報 121 のトラフィック表示マップでこれを第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> に通知する動作を行う。この通知に対して第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> が自端末宛のデータパケットの受信を、図 16 の矢印 132 で示すように要求したら、無線基地局 202 はメモリ 222 から対応のデータパケットを読み出して第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> に送出することになる。このように第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> が無線基地局 202 から自端末宛のデータパケットを受け取るまでの動作は、図 16 に示した従来の制御と全く同じものとなる。

#### 【0048】

ところで、第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> は無線基地局 202 から送られてくる報知情報 121 を間欠受信するが、節電の効果を高めるためにこの間欠受信の時間間隔を調整することができるようになっている。すなわち、第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> は無線基地局 202 から送られてくる報知情報 121 における R S S I (Receive Signal Strength Indication : 受信信号レベル) および F E R (frame error rate) をチェックする。そして、無線基地局 202 から第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> に送られてくるデータパケットの信号状態が良好なときには、送られてくるデータパケットの頻度に応じて間欠受信周期を報知情報 121 の送られてくる周期の整数倍に調整する。調整後の間欠受信周期では配送トラフィック表示メッセージ付き報知情報 121 A (図 16 参照) が含まれている必要はない。すなわち、第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> は配送トラフィック表示メッセージ付き報知情報 121 A が送られてくる周期と全く異なった周期で間欠受信の時間間



隔を調整することができる。この点が、図16に示した従来の制御と本質的に異なるものであり、これにより第1～第Nの無線移動端末203<sub>1</sub>～203<sub>N</sub>の任意のものを省電力モードに設定する際の自由度が拡大し、省電力の効果を一層高めることができる。

#### 【0049】

省電力モードに設定する際の自由度の拡大は、たとえば第1の無線移動端末203<sub>1</sub>が無線基地局202から距離的に離れてサービスエリア圏外に移動するような場合にも効果を発揮する。本実施例では、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>が無線基地局202から距離的に離れて報知情報121を受信できないような状態となった場合に、サービスエリア圏外に移動したものと判断する。この場合には、当然ながら配送トラフィック表示メッセージ付き報知情報121Aも受信することができない。しかしながら、本実施例の無線通信システムでは、既に説明したように配送トラフィック表示メッセージ付き報知情報121Aに続く同報パケット122（図16参照）で物理アドレスを解決するための情報を取得する必要がない。そこで、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>がサービスエリア圏外に移動したと判別されたような場合には、報知情報121の複数倍となる非常に長い間欠受信周期でスイッチ回路231を所定時間だけオンするように制御することができる。これによって、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>がサービスエリア圏外に存在する場合のその消費電力を大幅に低下させることが可能になる。

#### 【0050】

さて、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>が省電力モードに移行した状態で、この端末に対して図1に示すマルチメディア端末装置206から音声データを伝送するためのパケット信号が無線基地局202に送られてきたものとする。

#### 【0051】

図5および図6は、本実施例における無線移動端末、無線基地局およびマルチメディア端末装置の制御の様子を表わしたものである。このうち図5は音声データを表わしたパケット信号が無線基地局202に送られる前の状態からこの音声データについてのリアルタイム通信が開始されるまでの前半部分のシーケンスを表わしている。図6はリアルタイム通信が行われている状態からこの通信が終了

した後の状態までを表わしている。これらの図で符号“R”は第1の無線移動端末203<sub>1</sub>の受信を表わし、“S”はその送信を表わしている。また、“S & R”は第1の無線移動端末203<sub>1</sub>の連続送受信の状態を表わしている。また、これらの図で時間は上から下の方向に流れている。

#### 【0052】

図5に示すように、区間271では、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>は報知情報121の発生周期の複数倍の比較的長い周期で報知情報121を間欠受信している。たとえば第1の無線移動端末203<sub>1</sub>は配送トラフィック表示メッセージ付き報知情報121Aとは全く関係ない時刻 $t_{11}$ に報知情報121を受信している。

#### 【0053】

この時刻 $t_{11}$ よりも後の時刻 $t_{12}$ に、マルチメディア端末装置206が無線基地局202に対して、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>を宛先とする音声呼制御パケット272の送信を行ったものとする。無線基地局202は、図4で説明したように第1の無線移動端末203<sub>1</sub>が省電力モードの状態であることを既に知っている。したがって、無線基地局202はマルチメディア端末装置206から送られてくる音声呼制御パケット272を内部のキャッシュ256（図3）に一時的に格納する。そして、時刻 $t_{11}$ の次の間欠受信周期に相当する時刻 $t_{13}$ に第1の無線移動端末203<sub>1</sub>が報知情報121を受信する。なお、時刻 $t_{13}$ から次に説明する時刻 $t_{21}$ （図6）までの区間273は第1の無線移動端末203<sub>1</sub>が無線基地局202と連続して送受信を行う区間である。

#### 【0054】

第1の無線移動端末203<sub>1</sub>はこの報知情報121を受信すると、そのトラフィック表示マップによって無線基地局202にパケット信号が蓄積されていることを知る。そこで、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>はその後の時刻 $t_{14}$ に、制御パケット274を無線基地局202に送出して、自端末宛のパケット信号の受信を要求する（図16の矢印132参照）。これに基づいて無線基地局202は時刻 $t_{15}$ に、キャッシュ256に格納していた音声呼制御パケット275を第1の無線移動端末203<sub>1</sub>へ送信する。第1の無線移動端末203<sub>1</sub>はこの音声呼制御パ

ケット 275 を通常の packets 信号として受信する。そして、第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> の内部処理で、これがリアルタイム通信の packets 信号であるかどうかを判別することになる。

#### 【0055】

図 7 は、受信した packets 信号がリアルタイム通信用のものである場合の本実施例の無線フレームの構造を示したものである。無線フレーム 401 は、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) 802.11 無線 LAN 標準化部会において伝送速度やフレームの長さなど物理層の情報をやり取りするプロトコルとしての PLCP (Physical Layer Convergence Protocol) + 802.11 で規定された MAC (Media Access Control) 層 402、データリンク層の上位層としての LLC (Logical link control) 層 403、ネットワーク層に属するプロトコルとしての IP (Internet Protocol) ヘッダ 404、トランスポート階層にあるプロトコルとしての UDP (User Datagram Protocol) ヘッダ 405、RTP (Real-time Transport Protocol) ヘッダ 406、音声データ等のペイロード (Payload) 407 および伝送中エラーのチェックを行なうためにフレームに付加される FCS (Frame Check Sequence) 408 から構成されている。

#### 【0056】

ここで RTP ヘッダ 406 はリアルタイム転送プロトコルと呼ばれており、インターネット電話や、映像、音声配信のようなリアルタイム性が要求されるデータストリーム転送のためのプロトコルである。すなわち、無線基地局 202 から送られてきた packets 信号を構成する無線フレーム 401 に RTP ヘッダ 406 が存在することが第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> で認識できれば、リアルタイム通信を行う信号であることが分かり、省電力モードから通常モードに切り替えることができる。

#### 【0057】

図 8 は、他の例として呼制御メッセージの段階でリアルタイム通信の判定を行う場合を示したものである。呼制御メッセージを構成する無線フレーム 411 の場合には、図 7 で説明したトランスポート階層にあるプロトコルとしての UDP

ヘッダ 405 と FCS (Frame Check Sequence) 408 の間に呼制御プロトコルとして SIP (Session Initiation Protocol) INVITE (Media description=audio) 412 の有無をチェックする。SIP は、会議や遠隔教育やインターネット電話やそれらに類似のアプリケーションのような、マルチメディア・セッションまたは呼を設定したり、変更したり、切断するための呼制御プロトコルである。したがって、第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> 側で SIP INVITE 412 を認識することにより、省電力モードから通常モードに切り替えてリアルタイム通信を行うことができる。

#### 【0058】

図 5 に戻って説明を続ける。この例では図 7 で説明した判別原理でリアルタイム通信の packets 信号が判別されたことになる。そこで、第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> は時刻  $t_{16}$  に、フレーム制御フィールド 276 を使用して省電力モードから通常モードへの切り替えを無線基地局 202 に通知する。無線基地局 202 はこの通知を受信すると、それ以後は内部のキャッシュ 256 に格納された残りの音声呼制御 packets 275 を第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> に送出し、第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> がこれに応答することで音声データを表わした packets 信号を連続的に伝送する準備を整える。そして、時刻  $t_{17}$  以降は通常モードに遷移した第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> に対して、無線基地局 202 はマルチメディア端末装置 206 から送られてくる音声データを表わした packets 信号を、キャッシュ 256 に一時的に格納することなく送出する。この結果、第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> は音声データを表わした packets 信号を時間の遅延なく連続的に受信することができ、これをリアルタイムで再生することができる。

#### 【0059】

時刻  $t_{18}$  にマルチメディア端末装置 206 が音声データを表わした packets 信号の伝送を終了させると、次の時刻  $t_{19}$  に第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> に対して音声呼制御 packets で音声呼を切断する旨の制御信号 278 を伝送する。これに対して第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> は時刻  $t_{20}$  に音声呼制御 packets で切断の完了をフレーム制御フィールド 279 で無線基地局 202 に通知する。この通知は無線基地局 202 からマルチメディア端末装置 206 に伝達され、音声データの

伝送プロセスが終了する。時刻  $t_{21}$  に無線基地局 202 はこのフレーム制御フィールド 279 に対する応答として受信確認制御パケット 281 を第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> に返送する。この時刻  $t_{21}$  以後の区間 282 は、区間 271 と同様に報知情報 121 を所定の間欠受信周期で受信する状態となる。

#### 【0060】

以上説明した例では時刻  $t_{19}$  にマルチメディア端末装置 206 側が通信状態を切断したが、第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> 側から通信を切断することもできる。この場合には第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> が切断を行い、マルチメディア端末装置 206 側から切断完了メッセージを受信する。第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> は切断完了メッセージを受信するとフレーム制御フィールドによって無線基地局 202 に対して省電力モードで間欠受信を行うことを通知する。そしてそれ以後の区間 282 は比較的長い周期の間欠受信動作を行うことになる。

#### 【0061】

以上説明したように音声や動画等のリアルタイム通信を行う場合には、省電力モードにある第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> が呼処理パケットの受信によってこれを認識し、無線基地局 202 側に省電力モードから通常モードに遷移することを通知するようになっている。したがって、第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> はこれ以後、リアルタイム通信のパケット信号を遅延なく受信することができる。また、リアルタイム通信が終了したら、その際に再び省電力モードに動的に切り替えて、それ以後は省電力動作が可能になる。リアルタイム通信以外の通信が行われる場合には、第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> が受信した呼処理パケットからリアルタイム以外の通信が行われることを判別する。したがって、この場合、第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> は省電力モードの状態を保持したままで、キャッシュ 256 に格納されたパケット信号を逐次、無線基地局 202 から受信することになる。

#### 【0062】

ところで、本実施例の無線通信システムでは、第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> は省電力モードのときに、同報通信される配送トラフィック表示メッセージ付き報知情報と無関係な周期で間欠受信動作を行うことができる。すなわち、第 1 ～第 N の無線移動端末 203<sub>1</sub> ～ 203<sub>N</sub> のすべてに対して同報通信すべきデータが発

生しても、これを別のルートで該当する無線移動端末 203 に通知できるようにしている。

#### 【0063】

図9はマルチメディア端末装置がパケット信号を省電力モードの無線移動端末に送信する場合の無線基地局側の処理の流れを表わしたものである。図1に示すマルチメディア端末装置206が第1の無線移動端末203<sub>1</sub>にパケット信号を送出するためにその物理アドレスを問い合わせたとする。無線基地局202は物理アドレスの問い合わせがあると（ステップS321：Y）、第1～第Nの無線移動端末203<sub>1</sub>～203<sub>N</sub>のうちで問い合わせのあったものが現在、省電力モードとなっているかどうかを判別する（ステップS322）。第1～第Nの無線移動端末203<sub>1</sub>～203<sub>N</sub>は、既に説明したように省電力モードとなったときおよび通常モードに戻ったときにはそれぞれ無線基地局202側に通知することになっている。したがって、無線基地局202はこれを常に把握している。

#### 【0064】

第1の無線移動端末203<sub>1</sub>が省電力モードでない場合には（N）、通常モードによる制御が行われる（ステップS323）。この場合には、配送トラフィック表示メッセージ付き報知情報の送付に追加する形で送付される同報パケットにこのマルチメディア端末装置206による問い合わせが組み込まれて、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>がこれに応答することになる。これについては従来と基本的に同じなので詳細な説明は省略する。

#### 【0065】

なお、所定の周期で無線基地局202から送付される同報パケットに組み込まれる物理アドレスの問い合わせは、この例で言えば必ずしも第1の無線移動端末203<sub>1</sub>に関係しない場合も多い。したがって、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>が仮に省電力モードであったとしても、すべての同報パケットをチェックするためにその受信回路をそのたびに動作させ、自端末に関係するものであるかを判別することは電力を無駄に消費することになる。本実施例では次に説明するように第1～第Nの無線移動端末203<sub>1</sub>～203<sub>N</sub>の物理アドレスを解決するための同報パケットを無線基地局202あるいは外部制御装置207で処理することにして、

省電力モードの状態の無線移動端末が同報パケットを受信する必要性をなくしている。したがって、無線基地局 202 側は不必要な同報パケットを無線伝送回線側に送出する必要性がなくなり、限られた無線帯域の消費を抑えるという効果も発生させる。

#### 【0066】

さて、マルチメディア端末装置 206 から問い合わせがあった時点で、該当の第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> が省電力モードになっていたとする（図 9 ステップ S322: Y）。この場合、無線基地局 202 は問い合わせ元のマルチメディア端末装置 206 に代理応答として第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> に代わってその物理アドレスを返答する（ステップ S324）。

#### 【0067】

図 10 は、図 5 および図 6 に対応させたもので、代理応答を行う場合における無線移動端末、無線基地局およびマルチメディア端末装置の制御の様子を表わしたものである。この図でも符号“R”は第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> の受信を表わし、“S”は送信を表わしている。また、これらの図で時間は上から下の方向に流れている。この図 10 では第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> が省電力モードになっており、区間 291 では長周期の間欠受信が行われているものとする。

#### 【0068】

区間 291 の時刻  $t_{31}$  にマルチメディア端末装置 206 がパケット信号 292 で第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> についての物理アドレスを無線基地局 202 に問い合わせたものとする。無線基地局 202 は第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> が省電力モードであることを判別し（図 9 ステップ S322: Y）、時刻  $t_{32}$  に既に認識している第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> の物理アドレスを、代理応答でパケット信号 293 としてマルチメディア端末装置 206 に返答する（図 9 ステップ S324）。そして無線基地局 202 は、第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> が時刻  $t_{33}$  で受信する報知情報 121 のトラフィック表示マップに、第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> が受信すべきパケット信号が近く発生するという情報を組み込んで送出する（図ステップ S325）。これは、マルチメディア端末装置 206 から第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> についての物理アドレスの問い合わせがあったことに基づく

ものである。

#### 【0069】

第1の無線移動端末203<sub>1</sub>はこの報知情報121を受信すると、各情報要素を展開して、トラフィック表示マップに自端末宛の packets 信号が存在することを認識する。そこで、その後の時刻  $t_{34}$  に、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>はキャッシュ256に一時的に蓄積されている packets 信号の配送を促すための制御 packets 294を無線基地局202に送出する。無線基地局202はこの制御 packets 294で packets 信号の配送が要求されたら（図9ステップS326：Y）、問い合わせ元のマルチメディア端末装置206の物理アドレスを時刻  $t_{35}$  に、packets 信号295として第1の無線移動端末203<sub>1</sub>に送出する（図9ステップS327）。そして、その後はマルチメディア端末装置206から第1の無線移動端末203<sub>1</sub>に宛てた packets 信号が受信されるのを待機することになる（図9ステップS328）。

#### 【0070】

一方、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>は、時刻  $t_{32}$  から時刻  $t_{35}$  までの区間296に無線基地局202と通信を行った結果として、マルチメディア端末装置206から packets 信号が比較的間近に到来することを認識する。そこで、省電力モードにおける報知情報121を受信する周期を区間291のそれよりも狭める制御を行う。すなわち、時刻  $t_{36}$  以降の区間297では各報知情報121を受信するタイミングで、図2に示したスイッチ回路231を所定時間ずつオンにして packets 信号の受信に備える。

#### 【0071】

このような緻密な受信監視が行われるようになった後の時刻  $t_{37}$  に、マルチメディア端末装置206が第1の無線移動端末203<sub>1</sub>宛の packets 信号298を無線基地局202に送出したとする。すると、無線基地局202は次の報知情報121におけるトラフィック表示マップに packets 信号が受信された事実を組み込んで、時刻  $t_{38}$  に第1の無線移動端末203<sub>1</sub>に送出する（図9ステップS29）。

#### 【0072】



第1の無線移動端末203<sub>1</sub>はこの報知情報121を受信すると、各情報要素を展開して、トラフィック表示マップに自端末宛の packets 信号が存在することを認識する。そこで、その後の時刻 t<sub>39</sub>に、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>はキャッシュ256に一時的に蓄積されているこの packets 信号の配送を促すための制御 packets 299を無線基地局202に送出する。

#### 【0073】

無線基地局202はこの制御 packets 299で packets 信号の配送が要求されたら(図9ステップS330:Y)、マルチメディア端末装置206から送られてきてキャッシュ256に一時的に蓄積されている packets 信号298を時刻 t<sub>40</sub>に第1の無線移動端末203<sub>1</sub>へ送出する(図9ステップS331)。この後、区間297では報知情報121に対して短周期で第1の無線移動端末203<sub>1</sub>の受信動作が繰り返される。そして、その間に新たな packets 信号が受信されない場合には区間291と同様に第1の無線移動端末203<sub>1</sub>の報知情報121を受信する周期が再び長く設定されることになる。

#### 【0074】

このように本実施例の無線通信システムでは、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>等の第1～第Nの無線移動端末203<sub>1</sub>～203<sub>N</sub>が省電力モードあるいは通常モードを自己の受信した packets 信号によって判別することにした。そして、判別結果に応じてその動作モードを無線基地局202に通知することにした。これにより、最適なトラフィックの管理が可能になる。また、無線基地局202は呼制御 packets を一時的に蓄えた後にこれを第1の無線移動端末203<sub>1</sub>に送って、リアルタイム通信を行う場合には通常モードに切り替えさせた後にデータの本体部分としての packets 信号をマルチメディア端末装置206等の情報源から送出させることができる。したがって、リアルタイム通信用の packets 信号をキャッシュ256に大量に蓄積する必要がなく、多くのメモリ容量のメモリをキャッシュ256として用意する必要がない。

#### 【0075】

なお、実施例ではマルチメディア端末装置206が第1～第Nの無線移動端末203<sub>1</sub>～203<sub>N</sub>のうちの第1の無線移動端末203<sub>1</sub>に対して音声データを伝

送する場合について説明したが、映像データを伝送してもよい。また、マルチメディアサーバ205が第1～第Nの無線移動端末203<sub>1</sub>～203<sub>N</sub>のいずれかと同様にリアルタイム通信を行ってもよいことは当然である。

#### 【0076】

<変形例>

#### 【0077】

図11は本発明の変形例における無線通信システムで無線基地局側が音声呼制御パケットを送信してきた場合のシーケンスの要部を表わしたものであり、先の実施例における図5および図6におけるリアルタイム通信が行われる場合と対応している。この変形例では、リアルタイム通信に迅速に対応できるようにリアルタイム通信を見込みで開始することになっている。この図11で図5および図6と同一部分には同一の符号を付しており、これらの説明を適宜省略する。

#### 【0078】

図11に示す時刻 $t_{12}$ に、マルチメディア端末装置206が無線基地局202に対して、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>を宛先とする音声呼制御パケット272の送信を行ったものとする。無線基地局202は、図4で説明したように第1の無線移動端末203<sub>1</sub>が省電力モードの状態であることを既に知っている。したがって、無線基地局202はマルチメディア端末装置206から送られてくる音声呼制御パケット272を内部のキャッシュ256（図3）に格納する。そして、時刻 $t_{12}$ の次の間欠受信周期に相当する時刻 $t_{13}$ に第1の無線移動端末203<sub>1</sub>が報知情報121を受信する。なお、時刻 $t_{13}$ から次に説明する時刻 $t_{21}$ までの区間273Aは第1の無線移動端末203<sub>1</sub>が無線基地局202と連続して送受信を行う区間である。

#### 【0079】

第1の無線移動端末203<sub>1</sub>はこの報知情報121を受信すると、そのトラフィック表示マップによって無線基地局202にパケット信号が蓄積されていることを判別する。ただし、この時点ではそのパケット信号がリアルタイム通信のパケット信号であるかどうかはまだ分からない。しかしながら、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>は次の時刻時刻 $t_{14}$ に、無線基地局202に対して送出する制御パケ

ット 274A で自端末宛の packets 信号の受信を要求すると共に省電力モードから通常モードへ変更したことを通知する。

#### 【0080】

無線基地局 202 はこの通知を受信すると、それ以後の時刻  $t_{17}$  は通常受信モードに遷移した第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> に対して、マルチメディア端末装置 206 から送られてくる音声データを表わした packets 信号を、キャッシュ 256 に一時的に格納することなく送出する。この結果、第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> は音声データを表わした packets 信号を時間の遅延なく連続的に受信することができ、これをリアルタイムで再生することができる。これ以後は図 6 で示した実施例と同様である。ただし、第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> は無条件に通常モードに戻った訳ではなく、次の図 12 に示した例で説明するように無線基地局 202 から送られてきている packets 信号がリアルタイムデータであることを確認し、この通常モードを継続させている。このように図 5 に示した実施例と比較すると、リアルタイム通信が開始する際に、時刻  $t_{15}$  から時刻  $t_{17}$  までのリアルタイム通信開始までの準備期間を省略することができる。

#### 【0081】

図 12 は、無線基地局側がリアルタイム通信以外の呼制御 packets を送信してきた場合のシーケンスの要部を表わしたものである。図 11 に示した例では第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> がリアルタイム通信を見込みでリアルタイム通信用の受信を開始したところ、音声データの通信が行われたので、最も効率のよい通信が行われることになった。これに対して図 12 に示す例は、時刻  $t_{12}$  にリアルタイム性のない通信の 1 つとしてのデータ通信呼制御 packets 272A が端末装置から無線基地局 202 に送られている。この結果として時刻  $t_{13}$  に第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> が報知情報 121 を受信する。時刻  $t_{13}$  から次に説明する時刻  $t_{42}$  までの区間 273B は第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> が無線基地局 202 と連続して送受信を行う区間である。

#### 【0082】

第 1 の無線移動端末 203<sub>1</sub> はこの報知情報 121 を受信すると、そのトラフィック表示マップによって無線基地局 202 に packets 信号が蓄積されているこ

とを判別する。ただし、この時点ではそのパケット信号がリアルタイム通信のパケット信号であるかどうかはまだ分からない。しかしながら、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>は次の時刻時刻 $t_{14}$ に、無線基地局202に対して送出する制御パケット274Aで自端末宛のパケット信号の受信を要求すると共に省電力モードから通常モードへ変更したことを通知する。

#### 【0083】

無線基地局202はこの通知を受信すると、それ以後の時刻からは通常受信モードに遷移した第1の無線移動端末203<sub>1</sub>に対して、キャッシュ256にパケット信号を一時的に格納しない状態で送信を行うことができる。そこで、時刻 $t_{15}$ に、データ通信呼制御パケット275Aを第1の無線移動端末203<sub>1</sub>へ返信する。そして、その後は第1の無線移動端末203<sub>1</sub>と送受信の確認をしながらマルチメディア端末装置206から送られてくる通信データを所定のデータ量単位で第1の無線移動端末203<sub>1</sub>に送出していく。

#### 【0084】

一方、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>は時刻 $t_{15}$ で受け取ったデータ通信呼制御パケット275Aを用いて、その後に送られてくるパケット信号がリアルタイム通信用のものであるかどうかを判別する。この判別結果がリアルタイム通信用のデータであれば、図11に示した通信のシーケンスが行われることになる。これに対してこの例のようにリアルタイム通信以外のデータであると判別された場合には、その時点としての時刻 $t_{41}$ に第1の無線移動端末203<sub>1</sub>がフレーム制御フィールド279Bで無線基地局202に通常モードから省電力モードに復帰することを通知する。これに対して無線基地局202はこのフレーム制御フィールド279Bに対する応答として受信確認制御パケット281を第1の無線移動端末203<sub>1</sub>に返送する。この時刻 $t_{42}$ 以後は、実施例の図6における時刻 $t_{21}$ 以後の区間282と同様である。すなわち、第1の無線移動端末203<sub>1</sub>は省電力モードで報知情報121を所定の間欠受信周期で受信する状態となる。

#### 【0085】

図13および図14は、省電力モードになっている状態の第1の無線移動端末がパケット信号を受信する際の動作の流れを表わしたものである。第1の無線移

動端末 203<sub>1</sub>は報知情報 121を受信すると（図 13 ステップ S351：Y）、そのトラフィック表示マップをチェックして無線基地局 202 側のキャッシュ 256 にパケット信号が蓄積されているかどうかを判別する（ステップ S352）。蓄積されている場合には（Y）、リアルタイム通信である場合に備えて通常モードに移行する（ステップ S353）。そして、キャッシュ 256 に蓄積されているパケット信号の配送をリクエストする（ステップ S354）。このパケット信号が無線基地局 202 から送られてきたら（ステップ S355：Y）、フレーム制御フィールドを使用して通常モードに遷移したことを無線基地局 202 に通知し（ステップ S356）、これと共にそのパケット信号を解析する（ステップ S357）。その結果、リアルタイム通信を開始すべきと判別した場合には（ステップ S358：Y）、すでに通常モードへ遷移することを無線基地局 202 に通知しているため、そのままの状態を継続する。そしてリアルタイム通信が最終的に終了した時点で（図 14 ステップ S359：Y）、省電力モードに復帰し（図 14 ステップ S360）、省電力モードへの遷移をフレーム制御フィールドを使用して無線基地局 202 に通知する（図 14 ステップ S361）。

#### 【0086】

これに対して、図 13 のステップ S358 でリアルタイム通信を行うべきでなかったことが判別した場合には（N）、図 14 のステップ S360 に進んで省電力モードに復帰し、省電力モードへ遷移したことをフレーム制御フィールドを使用して無線基地局 202 に通知することになる（ステップ S361）。

#### 【0087】

なお、以上説明した実施例および変形例では通信ケーブル 204 を用いた LAN を使用した無線通信システムに本発明を適用する場合を説明したが、通信の開始に先立ってプロトコルを用い、かつプロトコルでデータの種別や特性を表わすことにしているその他の無線通信システムに本発明を同様に適用することができる。

#### 【0088】

また実施例では無線基地局に代理応答等の機能を備えたが、これらの一部を外部制御装置 207 に持たせることもできる。これにより、無線基地局自体の汎用

性を高めることができる。

#### 【0 0 8 9】

更に実施例では図 2 に示した無線移動端末における第 1 のインターフェース回路 2 2 3、MAC 処理部 2 2 5、ベースバンド回路 2 2 6 および RF 部 2 2 7 の各部をスイッチ回路 2 3 1 によってオン・オフ制御することにして通常モードと省電力モードの切り替えを行ったが、省電力モードでどの回路部分をオフとするかについては各種の態様を採ることができる。また、スイッチ回路 2 3 1 はどのような回路構成のものであってもよく、1 つのオン・オフ制御回路で構成される必要はないことも当然である。

#### 【0 0 9 0】

##### 【発明の効果】

以上説明したように請求項 1 記載の発明によれば、省電力モードの無線移動端末側が無線基地局に一時的に格納されているパケット信号を受け取ってその内容を判別し、省電力モードを維持するかどうかを判別するので、無線移動端末は省電力モードにおける報知情報の取得の間隔を全く任意に定めることができ、省電力の効果を十分高めることができる。また、無線移動端末はリアルタイム通信が必要でないと判別した場合には、報知情報の送られてくる周期等でパケット信号を間欠的に受信すればよいので、この場合には省電力の状態を保持することができる。

#### 【0 0 9 1】

また請求項 2 記載の発明によれば、請求項 1 記載の発明と同様の効果を奏することができる他、無線基地局にパケット信号を要求した時点で見切り発車的に通常モードに切り替えることにしたので、より迅速にリアルタイム通信を開始することができ、無線基地局側のパケット信号を一時格納するためのメモリ容量を小型化することも可能になる。

#### 【0 0 9 2】

更に請求項 3 または請求項 4 記載の発明によれば、通信環境に応じて受信周期を調整するので、省電力の効果を高めることができる

##### 【図面の簡単な説明】

**【図 1】**

本発明の一実施例における無線通信システムの概要を表わしたシステム構成図である。

**【図 2】**

本実施例の第 1 の無線移動端末の回路構成を表わしたブロック図である。

**【図 3】**

本実施例の無線基地局の構成を表わしたブロック図である。

**【図 4】**

本実施例で省電力モードに移行する際の第 1 の無線移動端末の制御の様子を表わした流れ図である。

**【図 5】**

本実施例における無線移動端末、無線基地局およびマルチメディア端末装置の制御の様子を表わしたシーケンス説明図である。

**【図 6】**

図 5 に示した状態以後の状態を表わしたシーケンス説明図である。

**【図 7】**

受信したパケット信号がリアルタイム通信用のものである場合の本実施例の無線フレームの構造を示したフレーム構成図である。

**【図 8】**

受信した呼制御メッセージからリアルタイム通信の判定を行う場合の無線フレームの構造の一例を示したフレーム構成図である。

**【図 9】**

本実施例でマルチメディア端末装置がパケット信号を省電力モードの無線移動端末に送信する場合の無線基地局側の処理の流れを表わした流れ図である。

**【図 10】**

本実施例で代理応答を行う場合における無線移動端末、無線基地局およびマルチメディア端末装置の制御の様子を表わしたシーケンス説明図である。

**【図 11】**

本発明の変形例における無線通信システムで無線基地局側が音声呼制御パケッ

トを送信してきた場合のシーケンスの要部を表わしたシーケンス説明図である。

【図 1 2】

この変形例で無線基地局側がリアルタイム通信以外の呼制御パケットを送信してきた場合のシーケンスの要部を表わしたシーケンス説明図である。

【図 1 3】

省電力モードになっている状態の第 1 の無線移動端末がパケット信号を受信する際の動作の流れの前半部分を表わした流れ図である。

【図 1 4】

省電力モードになっている状態の第 1 の無線移動端末がパケット信号を受信する際の動作の流れの後半部分を表わした流れ図である。

【図 1 5】

無線移動端末の待機中に無線部をオン・オフ制御して、オフ時に電力消費を節約するようにした従来技術を表わした流れ図である。

【図 1 6】

従来行われてきたこの無線通信システムの概要を示した説明図である。

【符号の説明】

- 1 2 1 報知情報（ビーコン）
- 1 2 1 A 配送トラフィック表示メッセージ付き報知情報
- 2 0 1 有線 L A N
- 2 0 2 無線基地局
- 2 0 4 通信ケーブル
- 2 0 5 マルチメディアサーバ
- 2 0 6 マルチメディア端末装置
- 2 0 7 外部制御装置
- 2 2 1、2 5 4 C P U
- 2 2 5 M A C 処理部
- 2 2 6 ベースバンド回路
- 2 2 7 R F (Radio Frequency) 部
- 2 3 1 スイッチ回路



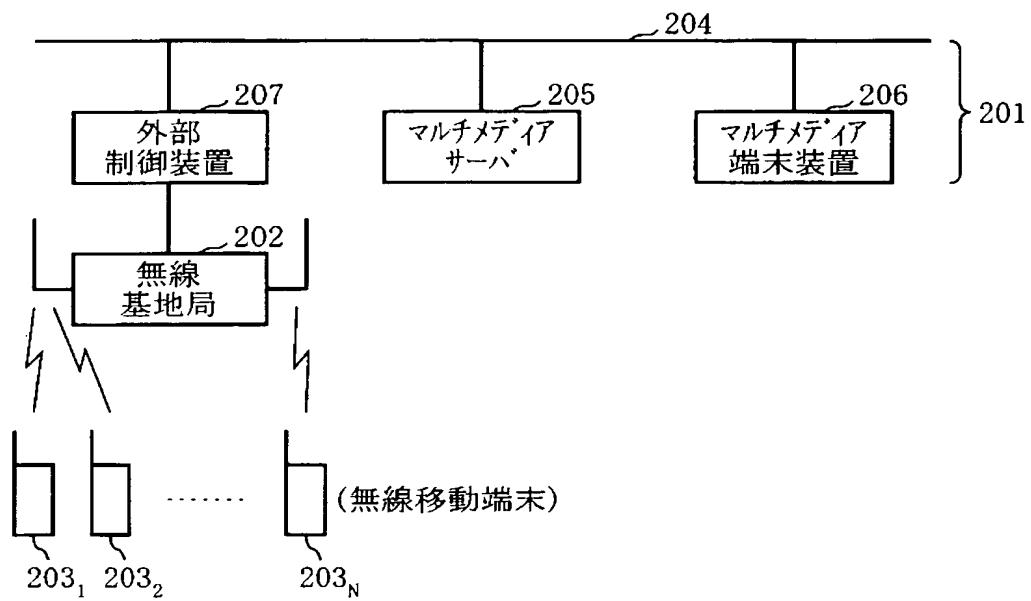
2 7 3、2 7 3 A （リアルタイム通信を行う）区間

2 7 4 制御パケット

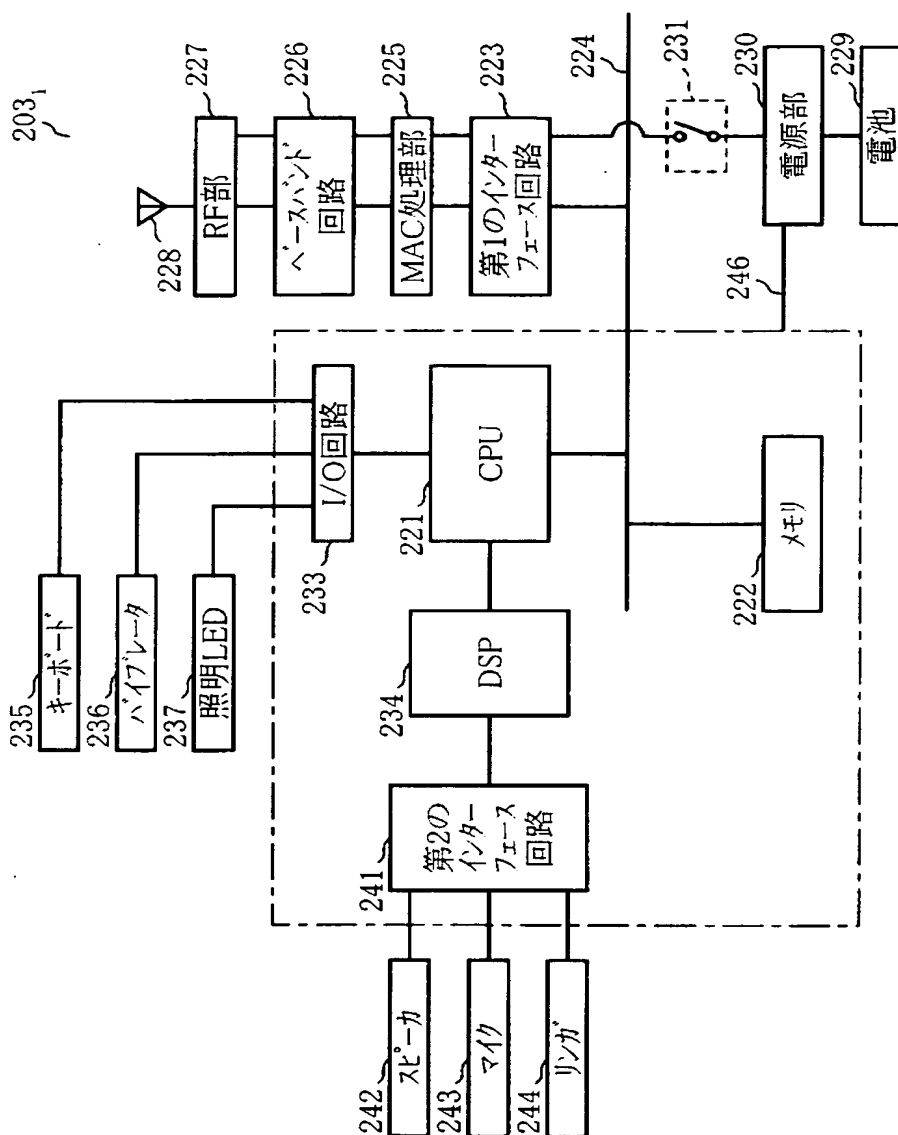
2 7 9 フレーム制御フィールド

【書類名】 図面

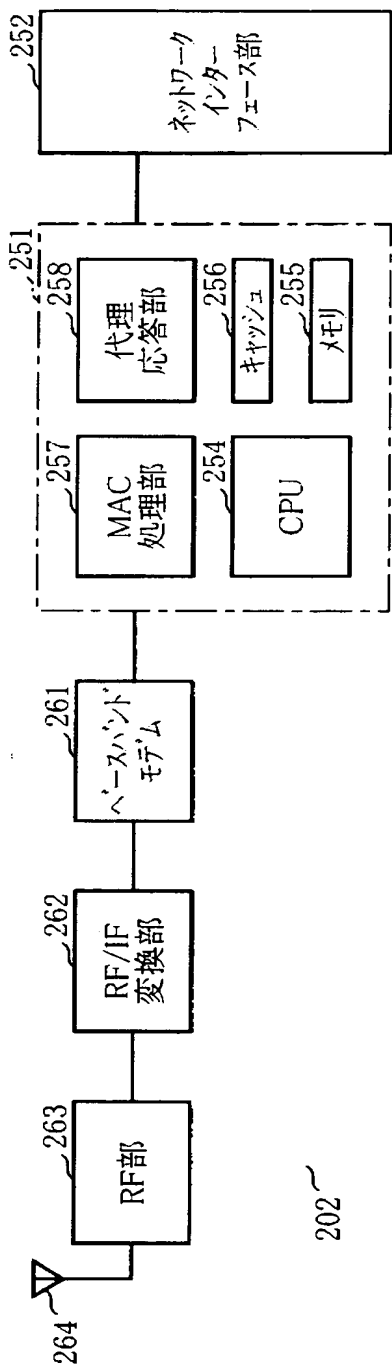
【図 1】



【図 2】

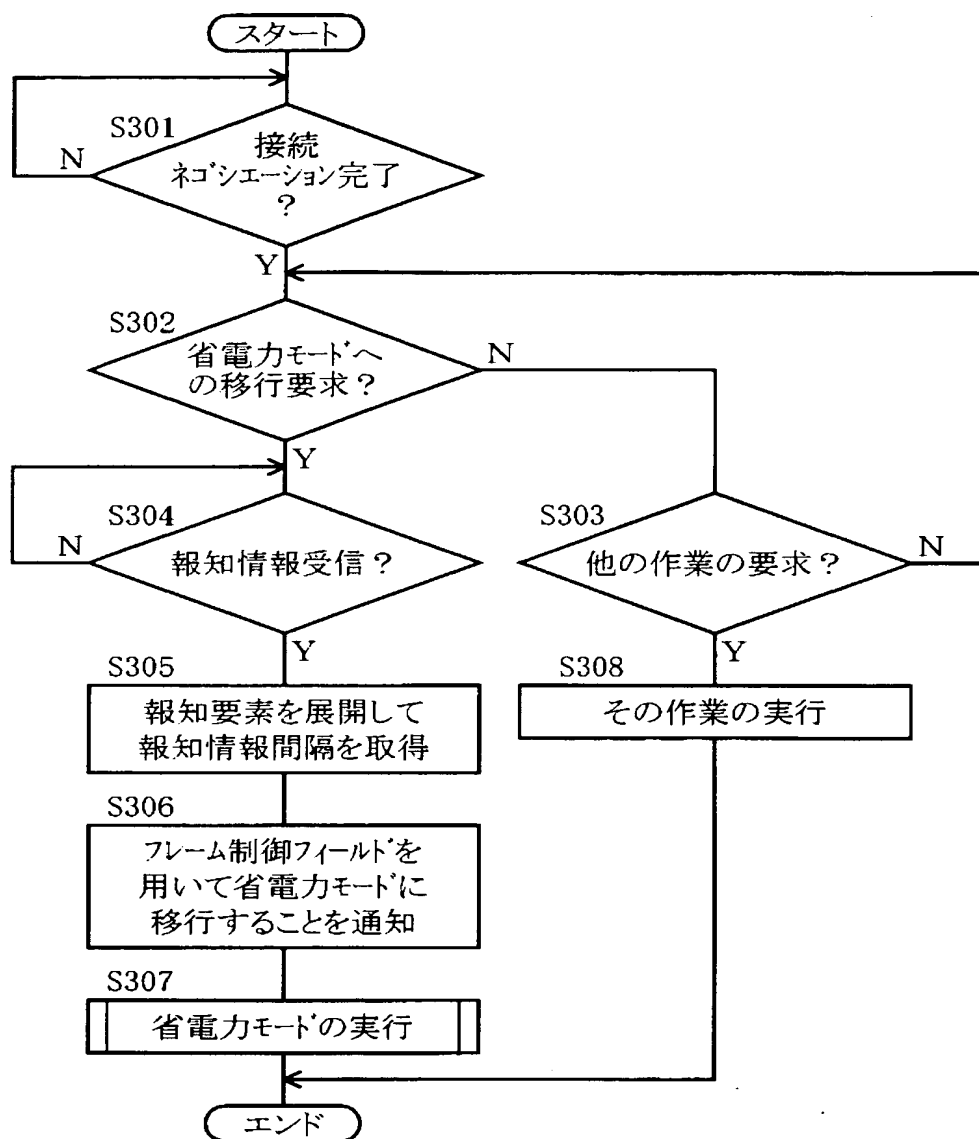


【図 3】

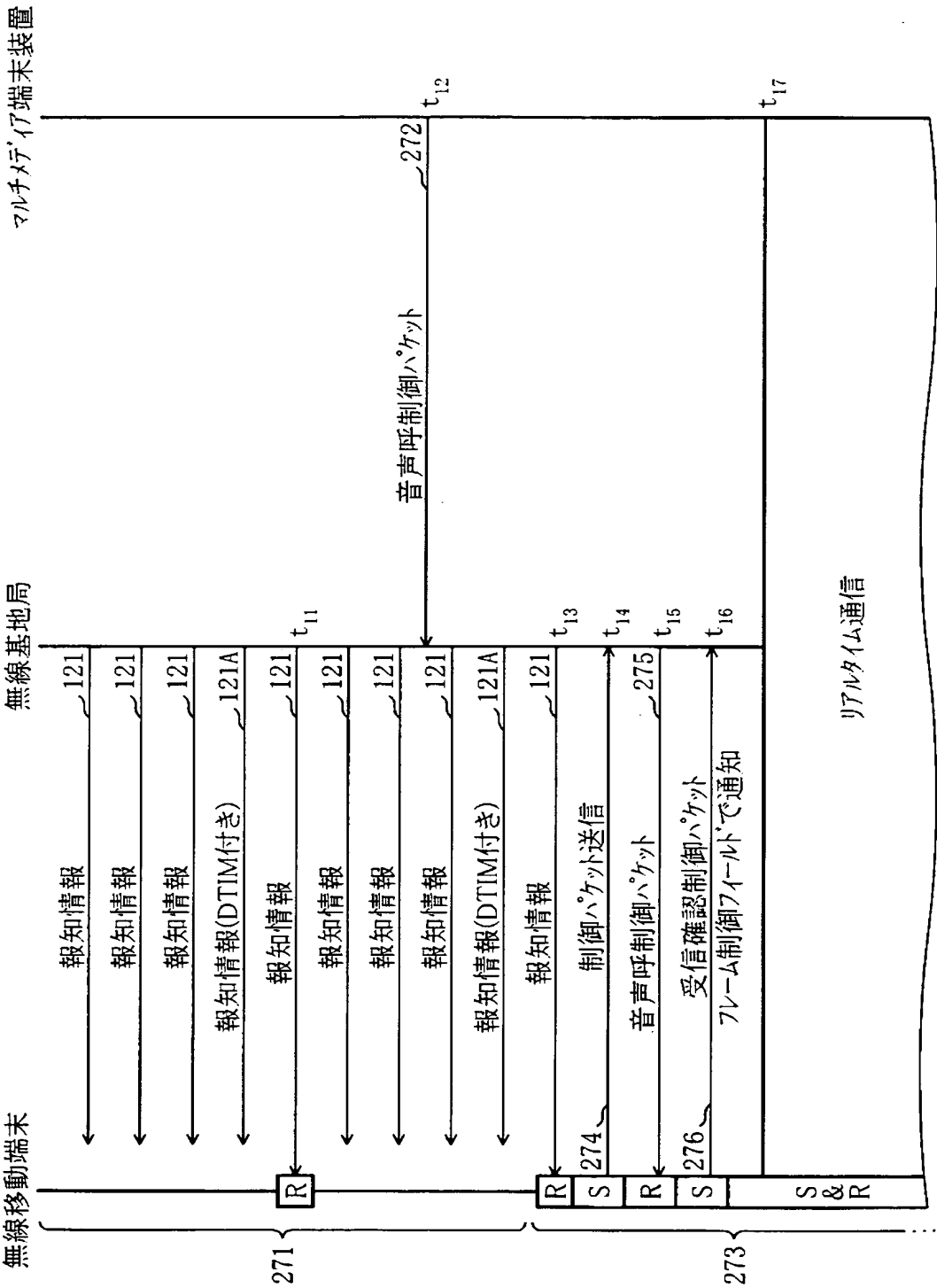


202

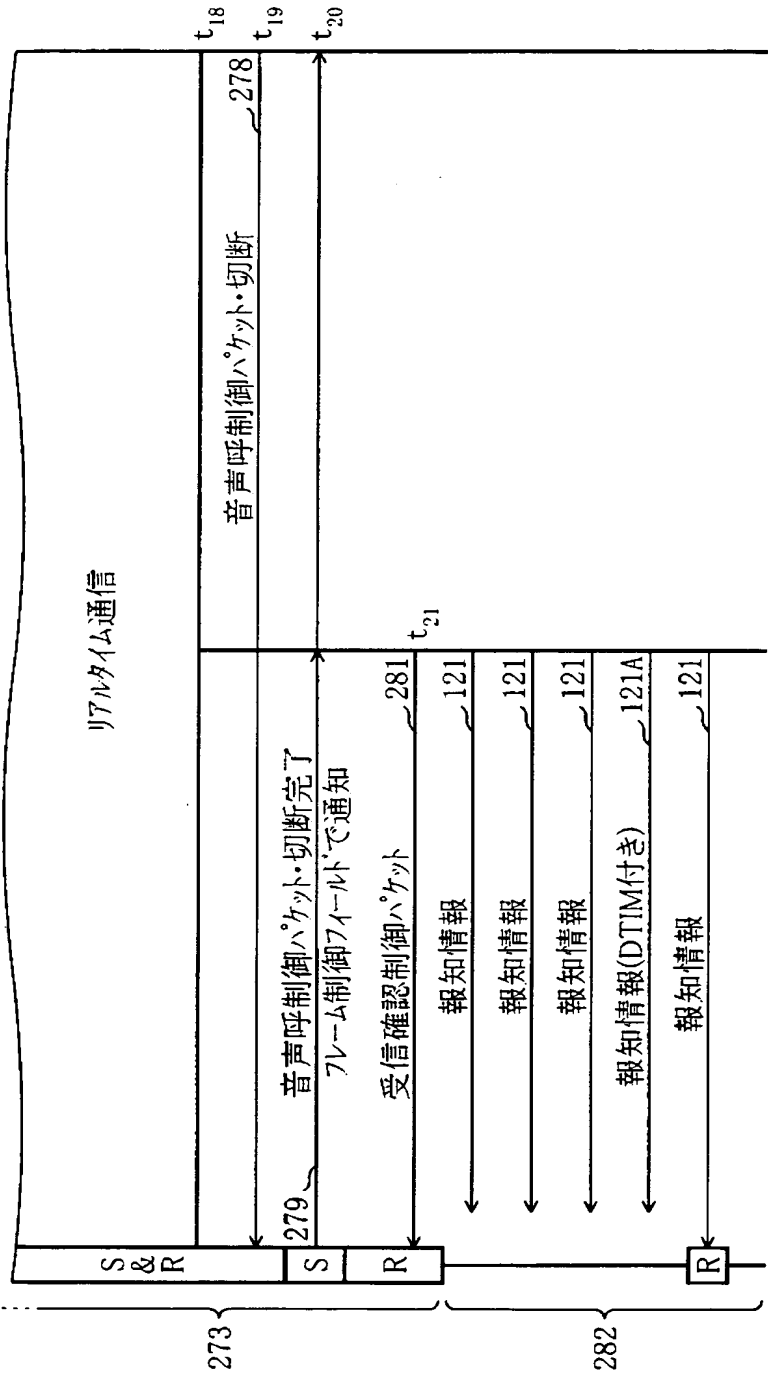
【図 4】



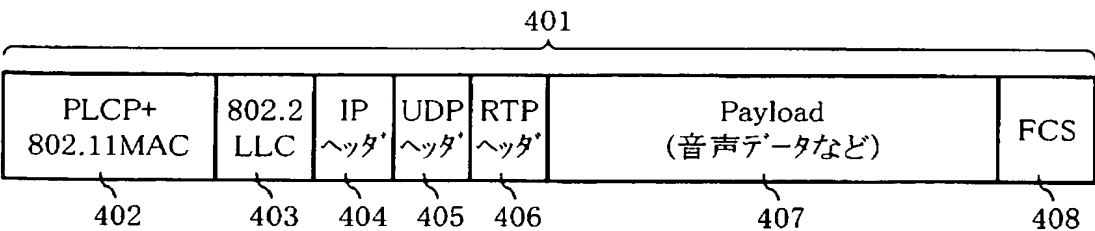
【図 5】



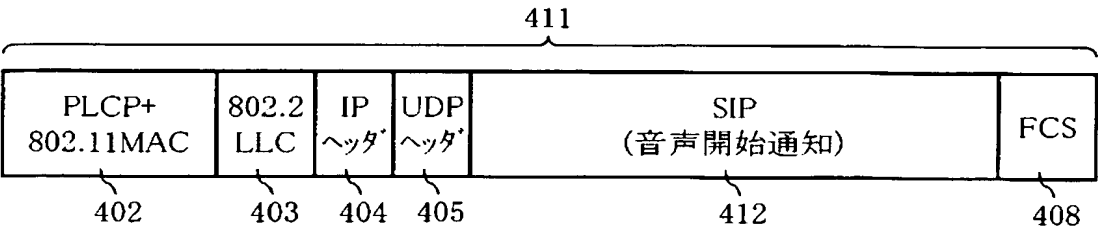
【図 6】



【図 7】

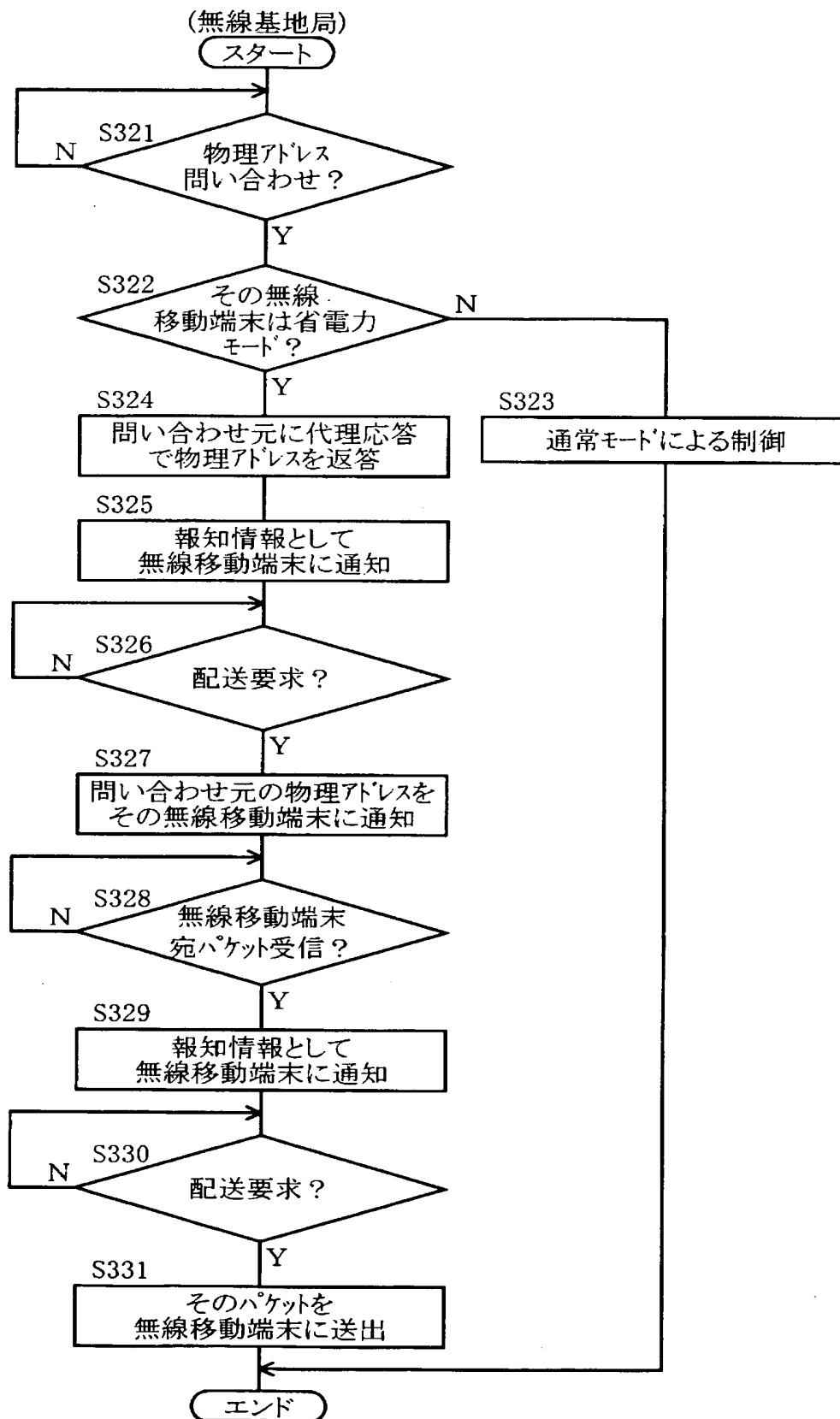


【図 8】

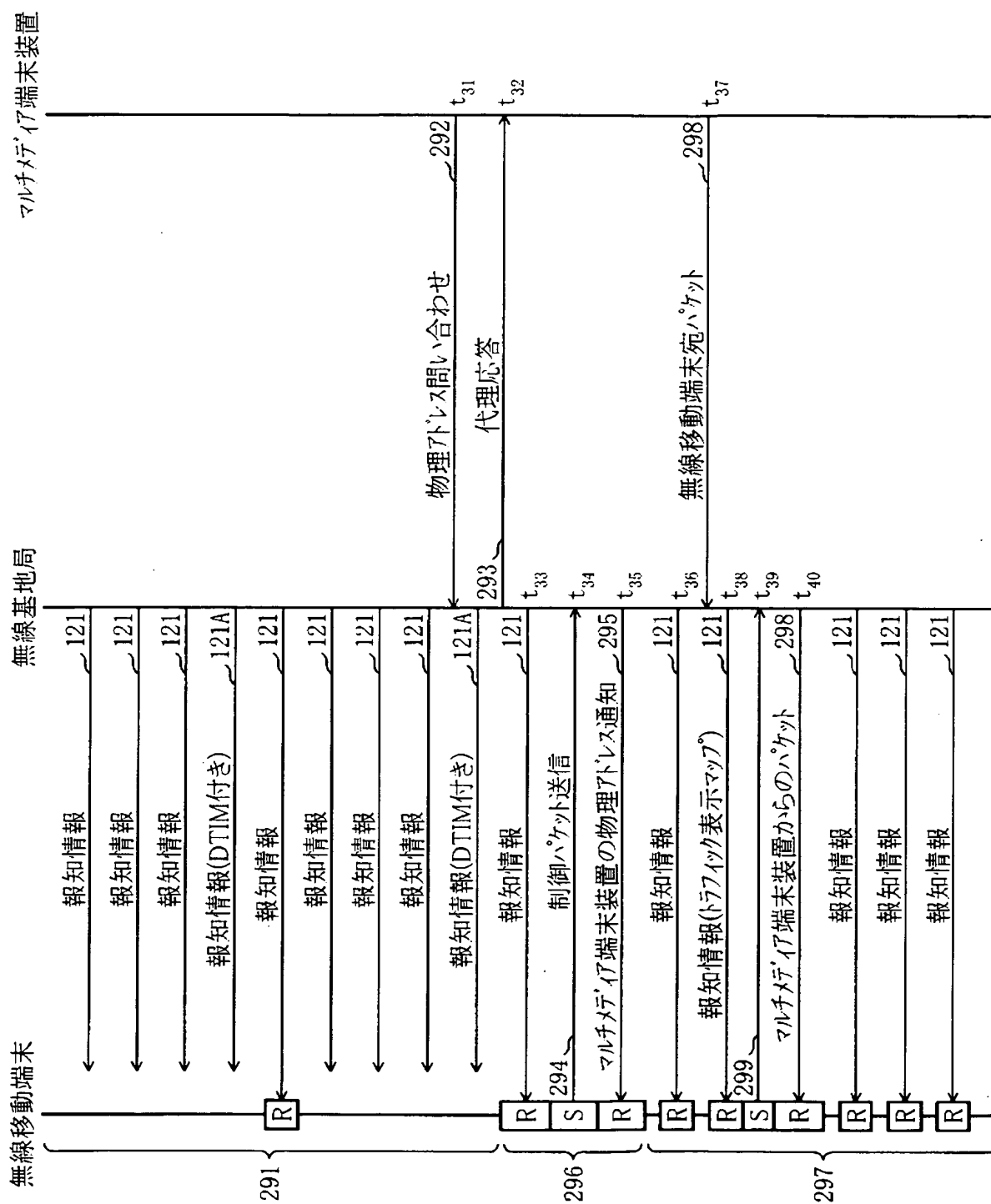




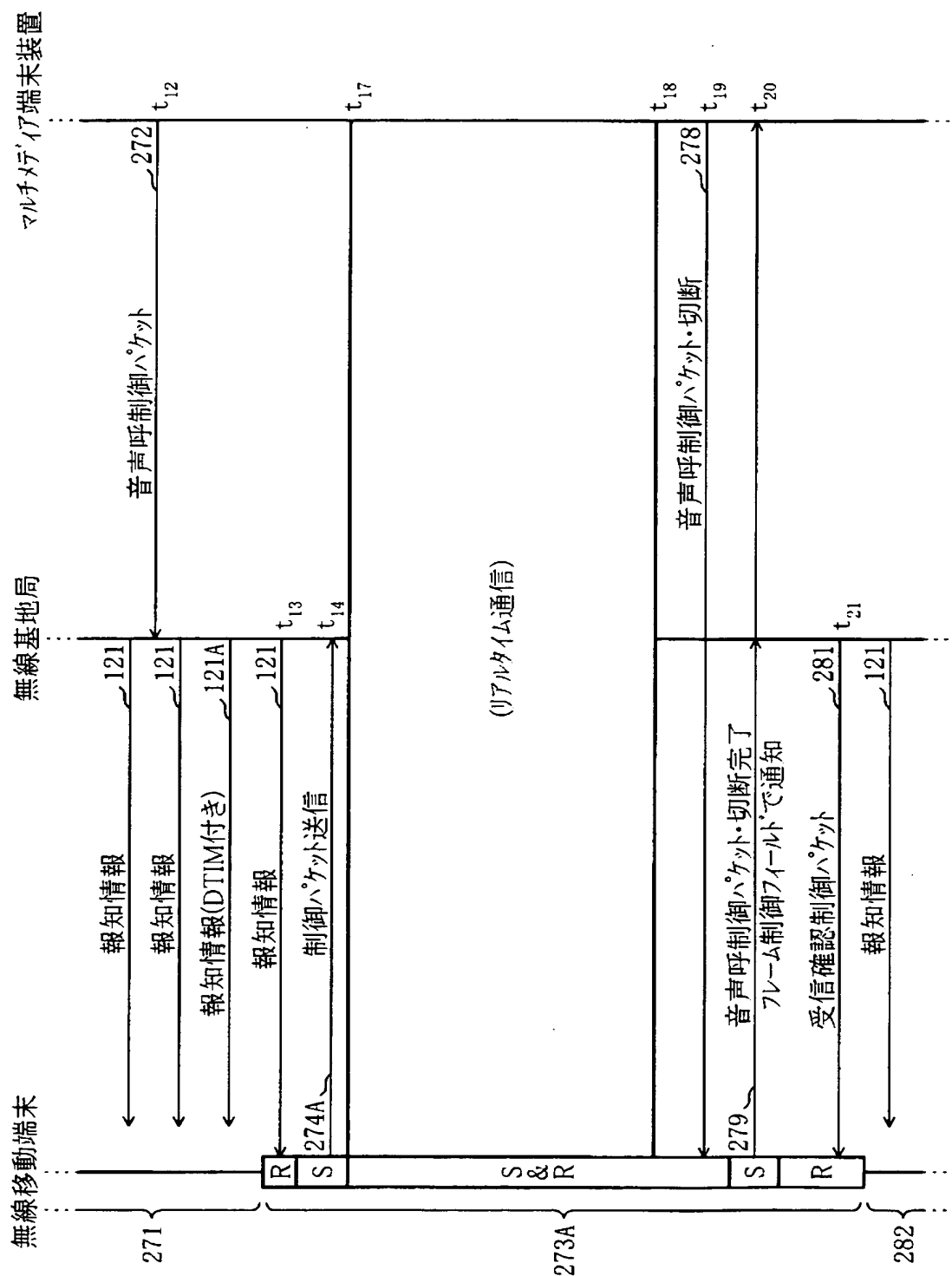
【図 9】



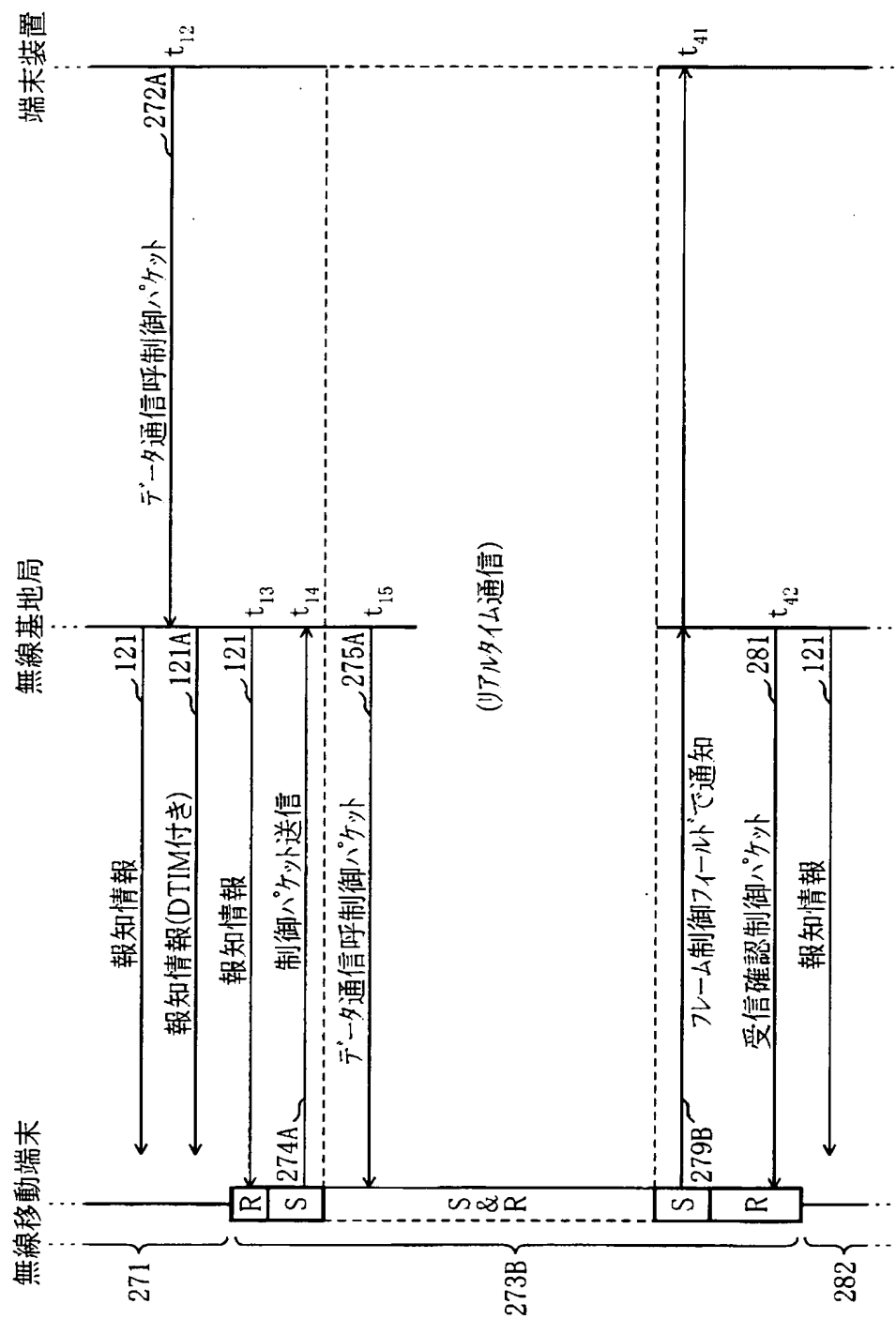
【図 10】



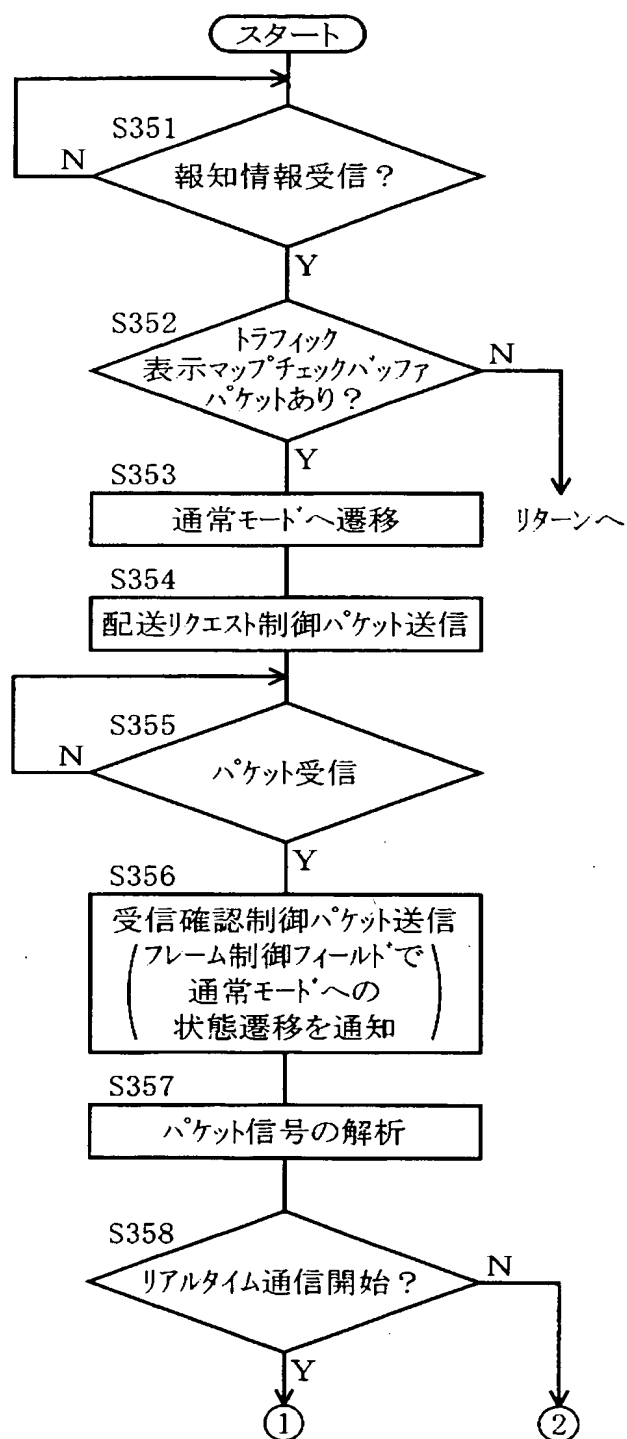
【図 11】



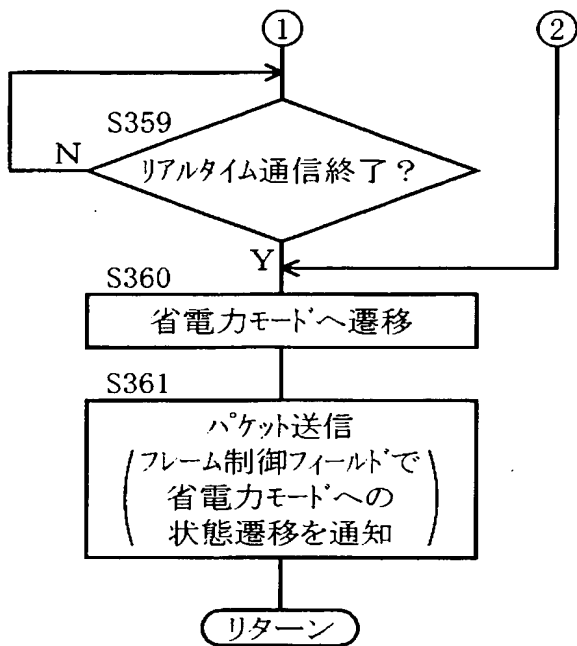
【図 12】



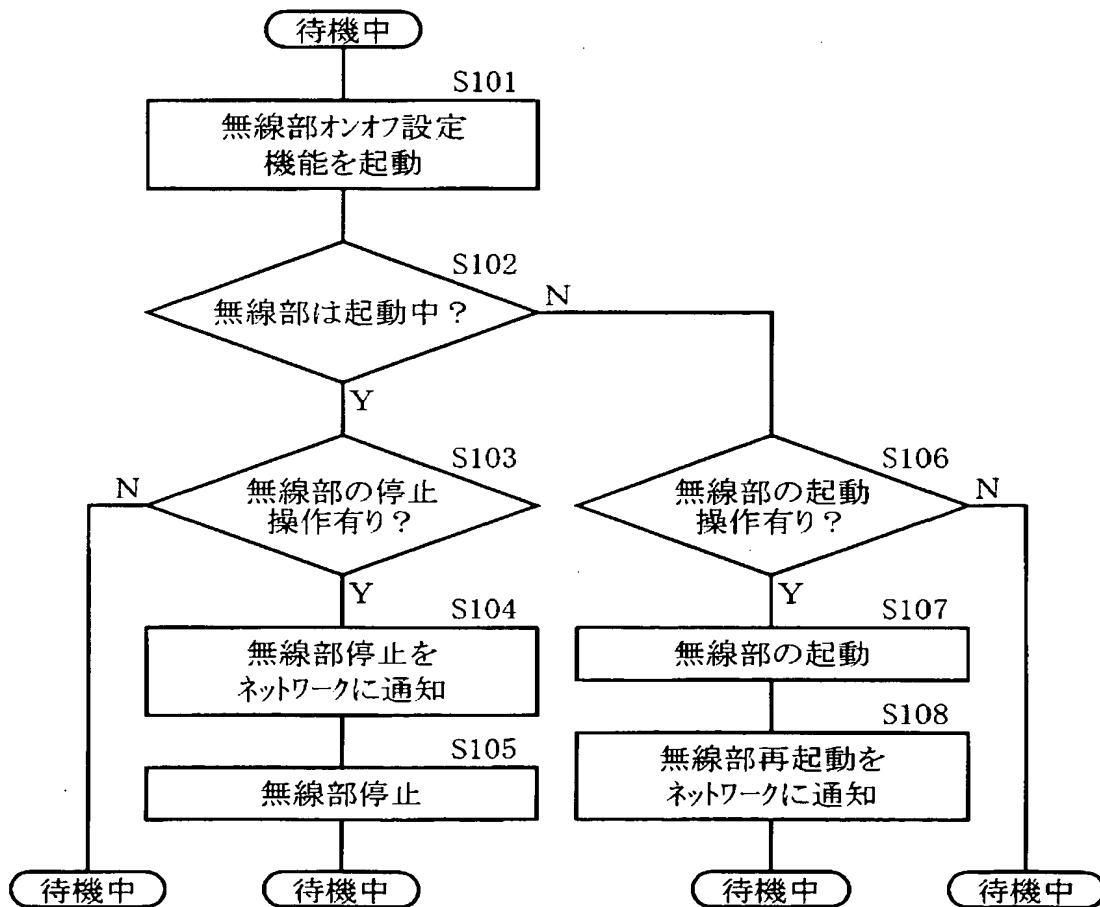
【図 13】



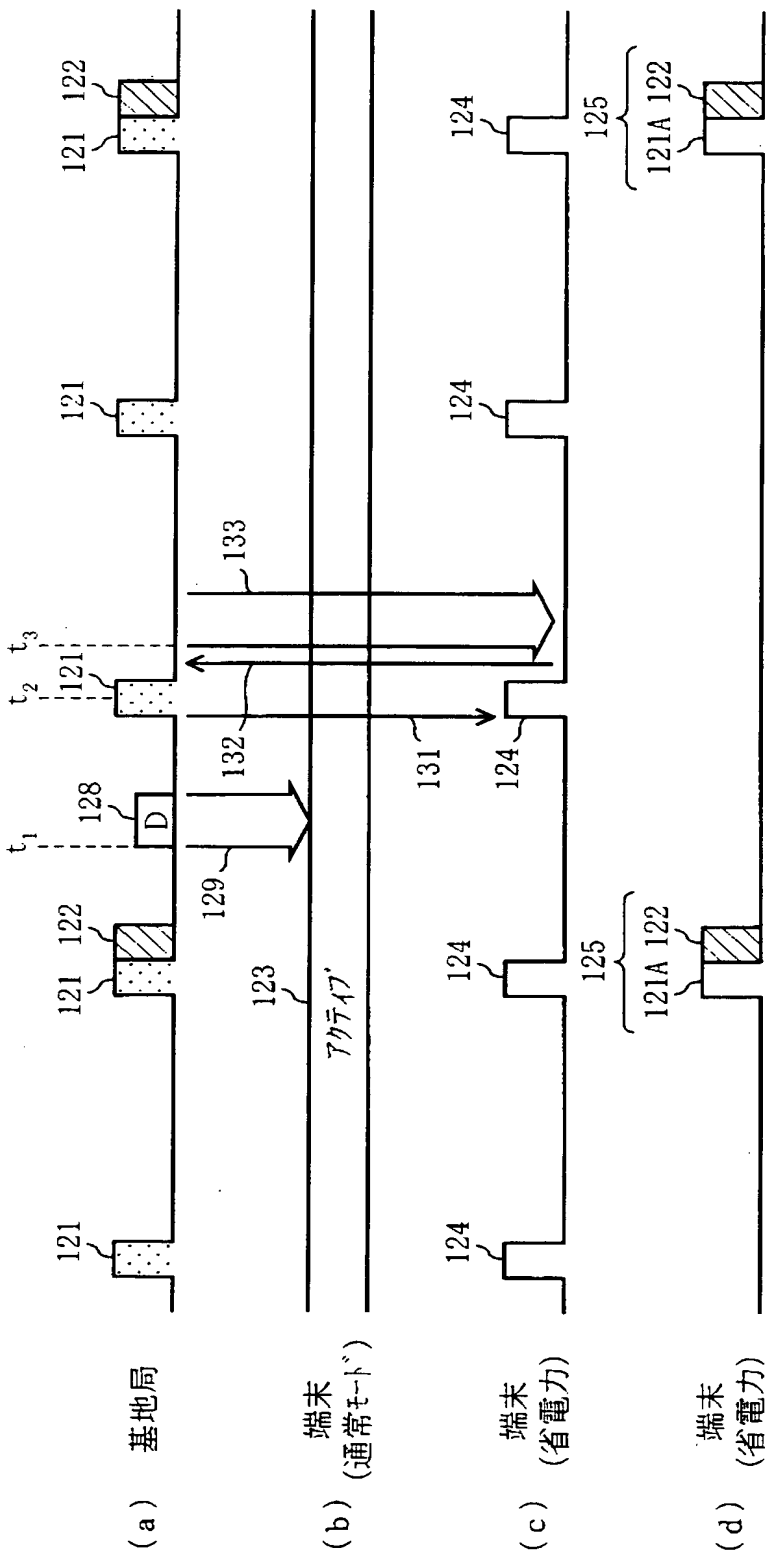
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 無線移動端末の少なくとも一部が間欠的に起動している省電力モードの状態のときでも、リアルタイム通信用のパケットをリアルタイムに受信できる無線通信システムを得ること。

【解決手段】 LANを構成する通信ケーブル 2 0 4 にはリアルタイムデータを扱うマルチメディアサーバ 2 0 5 やマルチメディア端末装置 2 0 6 ならびに無線基地局 2 0 2 が接続されており、無線移動端末 2 0 3<sub>1</sub> ~ 2 0 3<sub>N</sub> と無線通信を行う。無線移動端末 2 0 3<sub>1</sub> ~ 2 0 3<sub>N</sub> はその一部を起動する省電力モードと常に起動している通常モードに切り替えることができる。省電力モード時には無線基地局 2 0 2 がパケットの受信を報知する報知情報の任意の整数倍の周期でパケット信号の到来の有無を判別し、これが到来しているときにはパケット信号のプロトコルの部分で判別し、リアルタイム通信が必要なものはこれを受信し終わるまで通常モードに移行する。

【選択図】 図 1





認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 3 4 2 0 3
受付番号	5 0 2 0 1 7 4 1 1 3 3
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 4 年 1 1 月 1 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年11月18日



特願 2 0 0 2 - 3 3 4 2 0 3

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 3 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

氏 名

日本電気株式会社